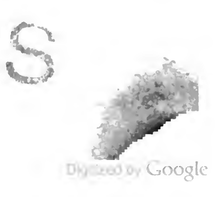




<36636579320016



Versuch eines

Handbuchs

für die

königl. bayerische Artillerie.

Mit 12 Steintafeln.



Bearbeitet

von

Joseph Hütz,
Hauptmann im k. bayer. Artillerie-Regiment Prinz Luitpold, Ritter des k. griech. Erlöserordens.

Joseph Schmölzl,
Hauptmann im k. bayer. Artillerie-Regiment Prinz Luitpold, Ritter des k. griech. Erlöserordens.

München.
Druck und Verlag von Georg Franz.
1847.

V o r w o r t.

Das Bedürfniß eines Handbuches für die k. bayer. Artillerie ist schon seit langer Zeit fühlbar, und es wurde ebenso lebhaft als vielseitig der Wunsch, ein solches zu besitzen, ausgesprochen. Die Unterzeichneten haben daher den Versuch gewagt, ein Handbuch zusammen zu stellen, welches vorläufig diesem Bedürfnisse wenigstens zum Theile entsprechen, und jedem Einzelnen die zu solchen Sammlungen nöthige Mühe und Zeit ersparen dürfte.

Sollte ihre Arbeit nur einigermaßen Anerkennung zu erlangen im Stande sein, so werden die Unterzeichneten sich hiefür hinlänglich belohnt finden, und sich der Hoff-

nung hingeben können, die in dem vorliegenden Versuche sich zeigenden Mängel freundlich und nachsichtsvoll beurtheilt zu sehen.

München, im Januar 1847.

Die Verfasser.

Inhalt.

Alphabetisches Register.

(Die beigesetzten Nummern bezeichnen die Seitenzahl).

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Zusätze und Veränderungen während des Druckes.

Zu S. **94.** Bei der zweiten Bemerkung ist beizusetzen: Der Durchmesser der Kammerbohrung der 25pfd. langen Haubitze ist dem der Flugbohrung der 10pfd. Haubitze gleich.

„ „ **99.** Der Antrag wegen Einführung der 3 Zündkernklassen erhielt die Genehmigung.

„ „ **142.** Zeile 7 v. u. Beim Rade Nr. 2 ist beizusetzen: „und für sämmtliche Hinterwägen." Auf derselben Seite ist am Schlusse noch hinzuzufügen: Die Räder des Systems 1836 haben 6 Felgen und 12 Speichen; das Protzrad von 1800 hat 5 Felgen und 10 Speichen, das Hinterrad 6 Felgen und 12 Speichen.

„ „ **172.** Die Artillerie-Spezial-Kommission ist gegenwärtig mit den Versuchen einer neu konstruirten Festungslaffete für die lange und kurze 25pfd.-Haubitze und 24pfd. lange Kanone beschäftigt, welche ganz den übrigen Festungslaffeten ähnlich ist, und deren Speichen-Räder auch denselben Durchmesser haben, nur laufen bei der Aufstellung am Rahmen die Räder mit den Naben statt mit den Felgen auf den Rahmenschwellen.

„ „ **177.** Die Arme des Kurbelkreuzes der Richtschraube wurden auf 3",47 verkürzt; es ändert sich daher der Durchmesser des Kreuzes der Richtschraube und beträgt nur 12",0.

„ „ **213.** Zum Polen der Granaten ist gegenwärtig eine Maschine ohne Anwendung von Quecksilber im Versuche.

„ „ **221.** Nach „Säckchen", Zeile 5 von oben ist hinzuzufügen: die Auffüllungen bei den kleinen Ladungen mittelst Sägespänen.

„ „ **221.** Die Kartätschenladung des kurzen 24Pfdrs. wurde zu 3Pfd. bestimmt.

„ „ **240.** Für die 10pfdr. lange Haubitze wurde ein aus 2 Cylindern für Kammer und Flug abgesetzter Wischerkolben angenommen. Es ändert sich daher das in der Bemerkung für die lange 25pfdr. Haubitze Erwähnte, indem hiefür ein besonderer Flugwischer und Kammerwischer eingeführt wurde. Auch für die kurze 25pfdr. Haubitze wurden Wischer- und Setzerkolben, jenen der

Zu S. 240. 12pfdr. Kanonen gleich, an einer Stange angebracht, welche von Zwinge zu Zwinge eine Länge von 54" erhielt.

„ „ 242. Zum Unterbringen der Abziehschnur erhielt die Zündröhrchentasche ein besonderes Täschchen unter dem Deckel.

„ „ 257. Der Beschlag der Auffahrtkeile wurde von 6" auf 10" verlängert. Der Traghebel soll aus gewachsenem Birkenholz gefertigt werden.

„ „ 316. Ist am Ende der Schlußanmerkung noch beizusetzen: „und bei Festungs-Batterien 1 eiserner Rechen, bei Mörserbatterien leere Papierhülsen zum Beitragen der Ladungen."

„ „ 471. Hier ist beim Aufführen der bayer. Festungs-Geschütze auf den Wall noch jenes für die in der Bundesfestung Rastatt vorkommende Kniehöhe von 62 bayer. Art.-Zollen (60 par. Zoll) hinzu zu fügen: Mannschaft und Bettunglegen wie bei 67" Kniehöhe. — Erfordernisse: 1 vorderer Rahmenuntersatz von 13",1 Höhe, 45",5 Länge und 19",25 Breite; 1 hinterer Rahmenuntersatz von 5",1 Höhe, 45" Länge und 8" Breite, und 1 hintere Rahmenstütze von 27,"6 Höhe, 13" Breite und 6,"5 Stärke, an welcher in der Höhe von 13" eine Stufe für 49" Kniehöhe angebracht ist, um sie bei den Aufstellungen über Bank und durch Scharten zugleich verwenden zu können; der Reibnagel muß eine Länge von 29",6 ohne Kopf erhalten. — Auf- und Abführen: Ebenso wie bei 67" Kniehöhe, jedoch ohne Anwendung der Rahmenachse mit den Blockrädern, indem eine mittlere Rahmenstütze unter den 2ten Mittelriegel geschoben wird.

„ „ 493. Nach einer kürzlich erschienenen Verordnung soll bei den Batteriekanonen Geschoß und Ladung wie früher beim Laden der Geschütze gesondert eingeführt werden, welche Bemerkung für alle darauf bezüglichen Schießtafeln gültig ist.

„ „ 328. Beim dreischenklichen Hebzeuge ist Folgendes zu bemerken: Dasselbe erhielt an seiner Welle ebenfalls ein Sperrad mit Sperrhaken, der Hinterschenkel wurde verstärkt, und die Vorstecker an den Zapfen der Querriegel wurden nun aus Eisen gefertigt und mittelst eines Kettchens mit den Vorderschenkeln verbunden.

I. Bayerische Maaße und Gewichte.

1. Längenmaaße.

Gattungen	Unterabtheilungen				Werth	
	Zolle	Theile	Linien	Punkte	Pariser Linien	Millimetres
Der Artillerie-Fuß ist der rheinländische	12	1200	—	—	139,13	313,853 [3])
Der bayer. Fuß [1]) . . .	12 oder 10	—	144 oder 100	1728 oder 1000	129,38	291,859 [4])
Der pfälzische Fuß [2]) . .	12	—	144	1728	147,765	333,333 [5])

1) Im ganzen Königreiche mit Ausnahme der Pfalz vorgeschrieben; der 10-theilige Fuß ist der geometrische.

2) Nur in der Pfalz im bürgerlichen Leben gebräuchlich. — Bei der Militär-Conscription gilt allgemein der bayr. Ddz.-Fuß.

3) 1" = 100 Theile, 6' = 1 Klafter, 2 Klafter = 5 Schritte zu den Porteenbestimmungen. 1 bayerische Elle = 31,849 Art. Zolle und die Faust als Pferdemaaß 4 Art. Zolle.

4) 1 Ruthe = 12' oder 10', 1 Klafter = 6', 1 Elle = 34¼" Ddz., 1 Meile = 25406'. Die Faust als Pferdemaaß = 4,3 Ddz. Zolle. Der Schritt beim Manoeuvriren ist zu 28 Zolle Ddz. angenommen.

5) 1' = ⅓ Metre franz., 1 Elle = 0,6 Metres.

2. Flächenmaaße.

Gattungen	Unterabtheilungen			
	Dezimalen	□Fuß	□Zolle	
Der Artillerie-□Fuß . .	—	—	144	
Der bayerische □Fuß .	—	—	144 oder 100	
Das Tagwerk (Morgen, Jauchert)	100	40000	—	1 Dezimale = 400 □' = 4 □°

3. Flüssigkeitsmaaße.

Gattungen	Unterabtheilungen		Körperlicher Inhalt in			
	Halbe oder Seidel.	Quart oder Schoppen	Artill. c"	Bayer. Dz.c"	Bayer. Ddz.c"	Französ. Litre = 1 décim. cube.
Die bayer. Maaßkanne	2	4	59,435	43,000	74,304	1,069[1])
Der Litre (für die Pfalz)	—	2	55,599	40,225	69,508	1,000[2])

1) 60 Maaß geben einen Schenkeimer, 64 einen Visireimer, 120 ein Ohm und 720 ein Fuder.

2) Der Litre wird ferner noch in 1/4, 1/8 und 1/16 Litre getheilt. 108 Litres = 1 Ohm, 10 Ohm = 1 Fuder. 100 Litres = 1 Hectolitre.

4. Getreidemaaße.

Gattungen	Unterabtheilungen: Metzen	Viertel	Mäßlein	Dreißiger	Körperlicher Inhalt in: Maaßkann.	Artill. c''	Bayerische Dz.c''	Bayerische Ddz.c''	Franz. Litre = décim. cube
Das bayerische (münchener) Schäffel . .	6	12	96	192	208	12362,480	8944,000	15455,232	222,352
	Quarthectoliter oder Viernsel	Simmer							
Der Hectoliter (metrisches Malter für die Pfalz)	4	8*	—	—	—	5559,9	4022,5	6950,8	100

* Es gibt ferner 1/16 und 1/32 Hectoliter.

Als Kalkmaaß ist dasselbe Maaß eingeführt, nur heißen bei demselben 4 Schäffel oder 24 Metzen eine Muth.

5. Brennholzmaaße.

Gattungen	Breite	Höhe	Scheiterlänge	Körperinhalt in Bayer. Ddz.c'
	Bayer. Duodezim.-Fuß			
Die bayerische Klafter . . .	6	6	3 1/2	126
Die pfälzische Klafter. . . .	6	6	4	144

6. Gewichte.

Gattungen	Unterabtheilungen							Werth nach französischen Grammen
	Unzen	Lothe	Quint oder Drachmen	Scrupel oder Pfenniggew.	Gran	Aß	Richtpfennige	
Das bayerische Handelspfund ist das alte münchener Pfd.	16	32	128	512	7680	—	—	560,000 1)
Das pfälzische Handelspfund = 1/2 frz. Kilogramm....	—	32	128	—	—	—	—	500,000 2)
Das nürnberger Handelspfund	16	32	128	—	—	—	—	509,958 3)
Das Apothekerpfund	12	24	96	288	5760	—	—	360,000
Die Münzmark ist die Kölnermark ...	8	16	—	256	288	4352	65536	233,855 4)
Die Silbermark ist die Wienermark	—	16	—	256	—	—	65536	280,644 5)
Das deutsche Zollvereinspfund	—	30	120	—	—	—	—	500,000 6)

1) Ist das Gewicht von circa 1/44 bayr. Kubikfuß destillirtes Wasser (1 c.' destill. Wasser wiegt nemlich bei 10° R. 44,36018 bayer Pfund). 100 Pfund = 1 Zentner.

2) 100 Pfund ist ein leichter Zentner, 200 Pfund (100 Kilogr.) heißt ein metrischer Zentner.

3) 100 Pfund = 1 Zentner, 300 Pfund = 1 Schiffpfund. Nach dem nürnberger Handelsgewichte sind die Nenngewichte der Voll- und Hohlkugeln bestimmt.

4) Für Gold- und Silbermünzen bestimmt; für erstere ist 1 Mark auch in 24 Karat getheilt. 2 Mark = 1 Pfund.

5) 2 Mark = 1 Pfund.

6) 100 Pfund = 1 Zentner.

7. Reduktion des Artillerie-Maaßes.

Artillerie-Zolle	Bayer. Duodezimal			Pfälzische			
	Fuß	Zoll	Linien	Fuß	Zoll	Linien	Art. Zolle
12 (1 Fuß) . . .	1	—	10,85	—	11	3,59	
1,00	—	1	0,90	—	—	11,30	
0,10	—	—	1,29	—	—	1,13	
0,01	—	—	0,13	—	—	0,11	
	1	. .	. .	. .	. .	. .	11,151
		1	. .	. .	. .	. .	0,929
			1	. .	. .	. .	0,077
				1	. .	. .	12,745
					1	. .	1,062
						1	0,089

100 Art.-Fuß = 107,536 bayr. Ddz.-Fuß = 94,156 pfälz. Fuß.

8. Reduktion des bayer. Ddz.-Maaßes in das pfälzische und umgekehrt.

Bayerische				Pfälzische				Bayerische			
Elle	Fuß	Zoll	Linien	Elle	Fuß	Zoll	Linien	Elle	Fuß	Zoll	Linien
1	. .	. .	. .	.	2	5	11,89				
	1	. .	. .	.	. .	10	6,08				
		1	. .	.	. .	. .	10,51				
			1	.	. .	. .	0,87				
				1	. .	. .	. . .	.	2	—	8,44
					1	. .	. . .	.	1	1	8,46
						1	. . .	.	.	1	1,70
							1	.	.	.	1,14

100 bayr. Ddz.-Fuß = 87,996 pfälz. Fuß.

9. Reduktion des bayerischen Flüssigkeitsmaaßes in das pfälzische und umgekehrt.

Bayerisch			Pfälzisch		Bayerisch	
Schenk-Eimer	Maaß	Quart	Litre	Schoppen	Maaß	Quart
1	....	. .	64	0,280		
	1	. .	1	0,138		
		1	....	0,534		
			1	....	. .	3,744
				1	. .	1,872

100 bayr. Schenkeimer = 6,414 pfälz. Hectoliter.

10. Reduktion der eingeführten Gewichte.

Bayer.			Pfälz.			Nürnberg.			Zollvereins		
℔	£	Qt.	℔	£	Qt.	℔	£	Qt.	℔	£	Qt.
1	.	.	1	3	3,36	1	3	0,54	1	3	2,40
.	1	.	.	1	0,48	.	1	0,39	.	1	0,20
.	.	1	.	.	1,12	.	.	1,10	.	.	1,05
.	28	2,26	1	.	.	.	31	1,48	1	.	.
.	.	3,57	.	1	.	.	.	3,92	.	.	3,75
.	.	0,89	.	.	1	.	.	0,98	.	.	0,94
.	29	0,57	1	.	2,52	1	.	.	1	.	2,36
.	.	3,64	.	1	0,32	.	1	.	.	.	3,82
.	.	0,91	.	.	1,08	.	.	1	.	.	0,95
.	28	2,26	1	.	.	.	31	1,48	1	.	.
.	.	3,80	.	1	0,26	.	1	0,14	.	1	.
.	.	0,95	.	.	1,06	.	.	1,03	.	.	1

100 bayr. Pfd. = 109,813 nürnb. = 112 pfälz. od. Zollvereinspfd.

II. Chemisch-physikalische Notizen.

11. Thermometer.

Skala nach		Thermometer-Grade	Verwandlungsformeln.
Réaumur (R)	Gefrierpunkt des Wassers	0	$n^\circ R = \frac{5}{4} n^\circ C = (32 + \frac{9}{4} n)^\circ F.$
	Siedpunkt „	+80	
Celsius (C)	Gefrierpunkt „	0	$n^\circ C = \frac{4}{5} n^\circ R = (32 + \frac{9}{5} n)^\circ F.$
	Siedpunkt „	+100	
Fahrenheit (F)	Gefrierp. „	+32	$n^\circ F = \frac{4}{9}(n - 32)^\circ R = \frac{5}{9}(n - 32)^\circ C.$
	Siedp. „	+212	
Angenommene mittlere Temperatur nach	R	+12,5	$+10^\circ R = +12{,}5^\circ C = +54{,}5^\circ F.$
	C	+15,6	
	F	+60,1	$-10^\circ R. = -12{,}5^\circ C = +9{,}5^\circ F.$

12. Pyrometer.

Skala nach		Grade nach R.	Verwandlungsformel.
Wedgwood (W)	Anfangspunkt	+240	$0^\circ W = 464^\circ R.$
	Endpunkt	+32277	Jeder Grad $W = 58^\circ R = 72{,}5^\circ C = 162{,}5^\circ F.$

13. Barometer.

	Paris. Zolle	Millimetr.	Bayr. Zolle	Artiller. Zolle
Mittlerer Stand auf dem Meeresspiegel angenommen	28	760	31,25	28,98

14. Aräometer.

Skala nach		Aräom. Grade	Entspr. specifisch. Gewicht
dem in der k. Salpeterraffinerie zu Salpeterlaugenmessungen.	Einsinken in reines Wasser	0	1,000
	Einsinken in Auflösung aus 1 Th. Wasser und 2 Th. Salze	50	1,450
Baumé für Flüssigkeiten, welche schwerer als Wasser bei 12,5° R.	Einsinken in reines Wasser	0	1,000
	Endpunkt der Skala	40	1,380
Twaddle bei 13° R.	Einsinken in reines Wasser	0	1,000
	Endpunkt der Skala	200	2,000

Wenn a Einsinken in reines Wasser,
b Einsinken in die zu messende Flüssigkeit,
γ specifisches Gewicht dieser Flüssigkeit,
n Stärke dieser Flüssigkeit nach Graden,

so ist $\gamma = \frac{a}{b}$ allgemein,

oder nach Baumé sehr nahe
$\gamma = 1 + 0{,}008 \times n$,

oder nach Twaddle genau
$\gamma = 1 + 0{,}005 \times n$.

15. Wasser.

a) Zusammensetzung.		Theile
Reines Wasser (destillirtes Wasser)	Wasserstoff	88,9
	Sauerstoff	11,1

b) Beimengungen.	Substanzen	
Brunnenwasser (hartes Wasser)	Salze und Kohlensäure	Darf zur Läuterung des Salpeters nicht kohlens. Kalk enthalten; alle übrigen Salze bleiben in der Mutterlauge.
Flußwasser (weiches Wasser)	Organische Substanzen	

Meerwasser enthält bis zu 4% Salze.

c) Specif. und absol. Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Artill.c' wiegt bayer. Pfd.	1 b.Dbz.c' wiegt bayer. Pfd.
Im luftleeren Raume.			
Dichtest. destil. Wasser bei + 3 1/2° R	1,00000	55,1617	44,3837
Destillirtes Wasser bei 0° R	0,99988	55,1551	44,3784
Destillirtes Wasser bei + 10° R	0,99947	55,1317	44,3602
Destillirtes Wasser bei + 15° R	0,99848	55,0771	44,3162
Regenwasser in freier Luft bei + 10° R	1,00049	55,1886	44,4054
Meerwasser	1,0286	56,7393	45,8531
1 Maaß destillirtes Wasser wiegt	1 ℔ 26 £ bayr.		
1 Maaß Brunnenwasser wiegt . .	1 ℔ 28 £ bayr.		

Siedpunkt des Wassers + 80° R = + 100 C = + 212° F.
Gefrierpunkt des Wassers 0° R = 0° C = + 32° F.

16. Luft.

a) Zusammensetzung.		Theile	
Atmosphärische Luft	Stickstoff	79	Worunter etwas kohlens. Gas.
	Sauerstoff	21	

b) Absolutes Gewicht.	bayer. Pfd.	Französ. Grammes
1 Artill.c' wiegt bei + 3 1/2° R . . .	0,07164	40,1184
1 bayer. Duodez.c' bei + 3 1/2° R . . .	0,05764	32,2784

Das Gewicht der atmosphärischen Luft in trockenem Zustande bei 0° R und 760 Millimetres Barometerstand ist 1/770 desjenigen des destillirten Wassers.

c) Geschwindigkeit bewegter Luft.	Legt Schritte zurück	
	in der Sekunde	in der Stunde
Bei schwachem Winde	1,5	5400
„ starkem „	15,0	54000
„ sehr starkem „	30,0	108000

Der Schall durchläuft bei 0° R in freier Luft	in Sek.	Schritte
	1	467
	2	934
	3	1401
Diese Geschwindigkeit vermehrt oder vermindert sich für jeden Grad zwischen — 20° und + 24° R um 0,84 Schritte.	4	1868
	5	2335
	6	2802
Praktisch: Bei reiner Luft und günstigem Winde 500 Schr., bei trüber und stiller Luft 450 Schr., bei nebliger Luft 400 Schr., bei entgegengesetztem Winde 380 Schr. Es gibt daher die Pause in Sekunden zwischen dem Blitze und Knalle beim Abfeuern von Geschützen mit 380—500 multiplizirt die Entfernung des Geschützes in Schritten.	7	3269
	8	3736
	9	4203
	10	4670

17. Salpeter.

a) Zusammensetzungen.		Theile
Reiner Salpeter (salpeters. Kali)	Kali	46,55 1)
	Salpetersäure . .	53,45
Salpetersäure	Stickstoff	25,00 2)
	Sauerstoff	75,00
Salpetrige Säure	Stickstoff	30,00
	Sauerstoff	70,00
Kali (Kaliumoxyd)	Kalium	79,50
	Sauerstoff	20,50

1) Weiße, sechskantig prismatische Krystalle mit pyramidalischen Spitzen.

2) Wird als Aetzsäure bei Metallen verwendet. Ist sie wasserhaltig, so heißt sie im Handel Scheidewasser, wo 1,14 specif. Schwere 20 % Säure entspricht.

b) Beimengungen des Rohsalpeters.		Theile.	
Kochsalz (salzs. Natrum, Chlornatrium)	Natrium	39,8	1)
	Chlor	70,2	
Digestivsalz (salzs. Kali, Chlorkalium)	Kalium	51,4	2)
	Chlor	48,6	
Salpetersaures Natrum . . .	Natrium	37,5	3)
	Salpetersäure . . .	62,5	
Salpetersaurer Kalk (salpetersaures Calcium)		. . .	4)
Schwefelsaures Kali (Glaubersalz)	Kali	54,07	5)
	Schwefelsäure . . .	45,93	
Kohlensaures Kali (Pottasche)	Kali	68,10	6)
	Kohlensäure	31,90	

1) Zieht leicht Feuchtigkeit an, vergrößert den Rückstand, wirkt nachtheilig auf die Geschützrohre.

2) Greift die Geschütze, vorzüglich Eisen an.

3) Zerfließt leicht an der Luft, und hemmt die Zersetzung des Pulvers. Krystallisirt sich in Kuben.

4) Zerfließt leicht an der Luft.

5) Trägt zu dem sogenannten harten Brande bei.

6) Vermehrt den Rückstand des Pulvers und zerfließt leicht an der Luft.

c) Specifische und absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	Gewicht eines Kub.c' in bayr. Pf.	
Reiner Salpeter, krystallisirt	2,000	110,32	Hierbei ist das specif. Gewicht des destillirten Wassers bei +3,5°R als Einheit angenommen. 1 Kub.c' dieses Wassers wiegt 55,161 bayr. Pfund.
Reiner Salpeter, geschmolzen	2,745	151,14	

		Specif. Gewicht	Gewicht eines Art.c' in b. Pfd.
Salpeter-auflösungen in 100 Thl. Wasser bei mittlerer Temperat. von + 12,5° R	u. 1 Thl. Salp.	1,007	55,55
	2 „ „	1,015	55,99
	3 „ „	1,023	56,43
	4 „ „	1,030	56,81
	5 „ „	1,038	57,25
	6 „ „	1,046	57,70
	7 „ „	1,053	58,07
	8 „ „	1,061	58,52
	9 „ „	1,069	58,97
	10 „ „	1,077	59,41
	11 „ „	1,084	59,79
	12 „ „	1,092	60,23
	13 „ „	1,100	60,68
	14 „ „	1,107	61,06
	15 „ „	1,115	61,50
Kochsalz	. . . .	2,250	124,11
Schwefelsaures Kali	. .	2,623	144,69
Pottasche, reine	. . . . .	2,600	143,52

		Specif. Gewicht	Gewicht eines Art.c' in b. Pfd.
Sauerstoffgas	bei + 10° R	1,1026	0,0789
Stickstoffgas	. . . . .	0,9760	0,0699
Kohlenoxydgas	. . . . .	0,9727	0,0696
Kohlensaur. Gas	. . . . .	1,5240	0,1091
Schwefligsaur. Gas	. . . . .	2,2470	0,1609

Wenn das specifische Gewicht der atmosphär. Luft = 1 ist, und 1 Art.c' derselben 0,07164 bayr. Pfd. wiegt.

d) Auflöslichkeit.		Grade R
Salpeter nur im Wasser auflösbar, auch in nicht wasserfreiem Weingeiste.		
Vom Salpeter lösen sich auf in 100 Theilen Wasser	13,33 Theile bei	0
	30,30 "	+ 18
	33,33 "	25
	66,66 "	36
	200,00 "	70
	250,00 "	80
	300,00 "	91
Allgemein: Salpeter ist auflöslich in der Hälfte siedendem und in 7—8mal so viel kaltem Wasser.		
Schmelzpunkt des Salpeters		280
Siedpunkt der vollends gesättigten Salpeterlauge		90
Siedpunkt der Salpetersäure		86
Vom Kochsalz lösen sich auf in 100 Theilen Wasser	35,50 Theile bei	0
	35,81 "	11
	35,88 "	35
	36,00 "	80
Allgemein: Bei jeder Temperatur gleich in 3mal so viel Wasser.		
Vom Digestivsalze lösen sich auf in 100 Theilen Wasser	29,21 Theile bei	0
	34,33 "	15,5
	43,59 "	42
	51,00 "	63,7
	59,26 "	87,7
Vom schwefelsauern Kali lösen sich auf in 100 Theilen Wasser nur 8,36 Theile bei		0

Salpetersaures Natrum absorbirt in gekleintem Zustande leicht bis zu 28 % Feuchtigkeit an der freien Luft.

e) Verbrennung.	Gasentwickelung	Rückstand	
Reiner Salpeter erzeugt	Sauerstoffgas 3 / Stickstoffgas 1	Kali	verbrennt langsam
Salpet. mit Kohle gemengt	Kohlenoxydgas / kohlensaur. Gas	kohlens. Kali	rasch mit Detonat.
Salp. mit Schwefel gemengt	schwefligs. Gas / schwefels. Gas	schwefels. Kali	langs. und erzeugt sehr hohe Temper.

Bemerkung: Die Untersuchung des Salpeters sehe: Schießpulver.

18. Schwefel.

a) Zusammensetzungen.		Theile
Schwefelsäure	Schwefel	68,8
	Sauerstoff	31,2
Schweflige Säure	Schwefel	50,1
	Sauerstoff	49,9

b) Specifische u. absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	Gewicht eines Art.c' in bayr. Pf.	
Reiner Schwefel . . .	1,980	109,22	Je unreiner desto schwerer.
Gediegener Schwefel	2,100	115,84	
Krystallisirter (geschmolzener) Schwefel . . .	2,050	113,08	
Schwefelblumen . . .	2,086	115,06	
Schwefelsäure	1,970	108,67	
Vitriolöl (Schwefelsäure mit nahe an 100 % Säure)	2,000	110,32	
Schweflige Säure . .	1,450	79,98	
Schwefligsaures Gas	2,247	0,1609	
Schwefelwasserstoffgas	1,191	0,0853	

c) Auflöslichkeit.	Grade R.	
Schwefel löset sich auf in 8 Th. Terpentinöl		
Schwefel verflüchtiget sich bei	46	
" sublimirt bei . . .	62	(verschlossen).
" schmilzt bei . . .	88	
" wird dickflüssig bei	160	
" siedet bei	234	(verschloss. u. gibt Schwefelblumen).
" entzündet sich schon an freier Luft bei	120	(verbrennt sehr langsam).

Bemerkung. Ueber die Verbrennung mit Salpeter sehe Nr. 17 e, über die Verbrennung mit Salpeter und Kohle, so wie über die Untersuchung des Schwefels sehe: Schießpulver.

19. Kohle.

a) Zusammensetzungen.		Quantitäten	
Holzkohle	Kohlenstoff	In vorherrschend. Menge unkrystallisirt.	Krystall. nur als Diamant u. Graphit.
	Wasserstoff	In geringer Menge; in der braunen Pulverkohle mehr als in der schwarzen.	Im Heitzmaterial in größerer Menge als in der Pulverkohle.
	Sauerstoff	Nur in der Brennkohle für Feuerwerkstätten, wo ihnen auch der noch mangelnde Sauerstoff durch das Gebläse, durch Auflockern und Zugabe von sauerstoffhaltigen Substanzen: (Wasser, Thonerde, Kalk 2c.) zugeführt werden muß.	In der Pulverkohle gar nicht.
Steinkohle	Kohlenstoff Wasserstoff Sauerstoff	Als vorherrschender Th.	Beimengung von Schwefelmetallen ist nicht gut für Schmiede-Werkstätt., besser für Gießereien zum Schmelzen der Metalle.
	Schwefelmetalle	Nur in geringer Menge.	
Braunkohle	Kohlenstoff		
	Wasserstoff	In größerem Maaße als in der Steinkohle.	
	Sauerstoff		
	Schwefelmetalle	Nur in geringer Menge.	
Holzasche	schwefels. Kali (Glaubersalz).		
	kohlens. Kali (Pottasche).		
	kohlens. Kalk	(Ist unauflöslich).	
Graphit (Reißblei)	Kohlenstoff	90 — 96 %	
Kohlenoxd.-Gas	Kohlenstoff	43,4 Theile.	Es brennt schwer u. löscht von selbst aus.
	Sauerstoff	56,6 „	

Kohlensaur. Gas	Kohlenstoff	27,6 Theile	
	Sauerstoff	72,4 „	
Knallsäure	Kohlenstoff		Gibt mit Quecksilberoxyd das Knallquecksilber.
	Sauerstoff		
	Stickstoff		
Kieselerde (Siliciumoxyd)	Silicium (Kiesel)	48,1 „	
	Sauerstoff	51,9 „	

b) Beimengungen		Reagens.	
der Holzkohle	kohlens. Kali (Pottasche)	Lakmuspapier, rothes.	Pulverkohle muß von dieser Beimeng. frei sein.
	Kieselerde (Siliciumox.)		
der Steinkohle und Braunkohle	kohlens. Kali		
	Kieselerde		
	animal. Substanz.		

c) Specifische und absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Art.c' wiegt bayr. Pfd.
Kohle aus hartem Holze, allgemein	0,44	24,271
aus weichem Holze, allgemein	0,40	22,064
Pulverkohle: Weißerlen, ganz	0,30	16,548
pulverisirt	0,16	8,826
destillirt, ganz	0,27	14,893
pulverisirt	0,14	7,722
Hundsbeeren (Faulbaum), ganz	0,29	15,997
pulverisirt	0,14	7,722
destillirt, ganz	0,25	13,790
pnlverisirt	0,12	6,619
Steinkohle, allgemein	1,30	71,709
Coak	0,65	35,855
Braunkohle, allgemein	1,27	70,054
Graphit	2,06	113,632
Kohlenstoff, reiner (Diamant)	3,50	193,064
Kohlensäure	1,51	83,293
Kohlensaures Kali (Pottasche)	2,60	143,419
Kohlensaurer Kalk	2,71	149,486
Kieselerde (Siliciumoxyd)	2,66	146,728
Kohlensaures Gas	1,524	0,10912
Kohlenoxydgas	0,973	0,06967
Wasserstoffgas	0,069	0,00504
Kohlenwasserstoffgas	0,559	0,04002
Schwefelwasserstoffgas	1,191	0,08528

d) Einwirkungen durch Wärme.	Ausdehnung bei + 80°R.		Specif. Wärme wenn jene des Wasserstoffgases = 1.	Entwickelte Gasarten	Rückstand
	in die Länge	im Volumen			
Kohle ist unschmelzbar, dehnt sich jedoch aus	0,001	. . .	. .		
Durch die trockene Destillat. gibt Holzkohle	. .	. . .	. .	Kohlenwasserstoffgas, Wasserstoffgas u. Kohlenoxydgas.	Kohlenstoff (mit etwas Wasserst.) [1]
Durch die trockene Destillat. gibt Steinkohle	. .	. . .	. .	Ebenso.	Coak. [2]
Durch Verbrennung erhält man bei					
Holzkohle	. .	. .	0,300	Vorzüglich Wasserstoffgas	Asche. [3]
Steinkohle	. .	. .	0,187		
Coak	. .	. .	0,269		schwammige Schlacke. [4]
Braunkohle	. .	. .	0,152		
Wasserstoffgas . .	. .	0,375	1,000		
Kohlenwasserstoffgas	. .	0,375	0,266		
Kohlenoxydgas . .	. .	0,375	0,078		

1) Wird sehr hart und schwer entzündl. bei gesteigerter Destillat.

2) Ist verbrennlich und wird als Feuermaterial verwendet; 100 Theile Steinkohle geben 60 — 70 Coak.

3) Ist unverbrennlich. Im zerfallenen Zustande gibt Steinkohle ¼ weniger Erwärmung.

4) Ist unverbrennlich. Auch Braunkohle gibt im zerfallenen Zustande ¼ weniger Wärme.

Bei gleichem Gewichte sind Kohlen aus weichem Holze wirksamer als jene aus hartem, hingegen bei gleichem Volumen diese wirksamer wie jene. Je specifisch schwerer die Kohle ist, desto größer muß das Gebläse sein.

Kohle ist in Flüßigkeiten unauflöslich. An der freien Luft saugt sie nahe das doppelte Gewicht an Wasser ein, und dieses im pulverisirten Zustande mehr als im ganzen.

Bemerkung: Ueber die Verbrennung der Pulverkohle mit Salpeter sehe Nr. 17 e, über die Verbrennung mit Salpeter und Schwefel, so wie über die Untersuchung der Pulverkohle sehe: Schießpulver.

20. Eisen.

a) Zusammensetzungen.		Theile	Eigenschaften der verschiedenen Sorten.
Roh- oder Gußeisen, allgemein	Eisen . .	95,00	Wenig cohärent, nicht hämmerbar, aber leichtflüssig, enthält auch noch reinen Kohlenstoff als Graphit mechanisch gebunden.
	Kohlenstoff	5,00	
Eisensorten, in welchen Kohlenstoff mehr mechanisch als chemisch gebunden:			
Schwarzgraues Gußeisen	Eisen . .	94,75	Sehr weich u. blätterig, der eingemengte Graphit läßt schwer die Farbe erkennen.
	Kohlenstoff	5,25	
Graues Gußeisen	Eisen . . .	95,25	Weich, zäh, hämmerbar, biegsam, läßt sich feilen, bohren, drehen und ist strengflüssig.
	Kohlenstoff	4,75	
Weißgraues (halbirtes) Gußeisen	Eisen . . .	95,75	Zäh, ziemlich hart, elastisch, strengflüssig und hat nur mehr kleine Graphitstellen. Ist das Geeignetste zum Geschützgusse.
	Kohlenstoff	4,25	
Eisensorten, in welchen Kohlenstoff chemisch gebunden:			
Spiegeleisen	Eisen . . .	94,75	Von silberweißer Farbe, hart u. spröde, läßt sich nicht feilen, aber leicht poliren, rostet schwer.
	Kohlenstoff	5,25	
Weißes Gußeisen	Eisen . . .	95,75	Weniger spröde u. hart, rostet leichter. Ist das Geeignetste zum Munitionsgusse, und davon das hellere zu Vollkugeln und Bomben, das dunklere zu Granaten.
	Kohlenstoff	4,25	
Luckiges Floßeisen	Eisen . . .	96,75	Fängt schon an körnig zu werden.
	Kohlenstoff	3,25	
Hartes Schmiedeisen	Eisen . . .	99,50	Grobkörnig, hämmerbar u. schon schwer schmelzbar.
	Kohlenstoff	0,50	
Weiches Schmiedeisen	Eisen . .	99,80	Sehr grobkörnig, sehr hämmerbar, von bläulicher Farbe.
	Kohlenstoff	0,20	
Reinstes Eisen	Eisen . . .	100,00	Höchst grobkörnig, sehr geschmeidig.
	Kohlenstoff	0	

b) Beimengungen.

Natürliche Beimengungen	Blutstein (Hämalit).	Natürl. Eisenoxyd der Erze, zum Putzen von Eisentheilen angewendet.
	Oker (gelb. Farbestoff).	Natürl. Eisenoxydhydrat, zur gelben u. grünen Farbe angewendet.
	Schwefelkies.	Macht das Eisen leicht rothbrüchig.
	Phosphor.	Macht Schmiedeisen kaltbrüchig, Gußeisen leichtflüssig.
	Erden.	Werden bei der Eisenproduktion mit der Schlacke durch einen Zuschlag von kohlens. Kalk (Kalkstein, Kreide 2c.) abgeführt.

c) Specif. und absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Artill. c.' wiegt bayer. Pfd.
Reines Eisen	7,85	433,014
Roh- oder Gußeisen, graues	7,20	397,159
weißes	7,50	413,707
Geschmiedetes Eisen	7,89	435,230
Blutstein	4,93	271,944
Oker	3,92	216,231

d) Einwirkungen durch Wärme.	Grade W.		Längenausdehnung bei + 80° R.	Specifische Wärme, wenn jene des Wasserstoffgases = 1.
	Schweißhitze	Schmelzhitze		
Gußeisen, weißes . .	. .	125	0,0011 = 1/901	0,1298
graues . .	. .	130		
Geschmiedetes Eisen .	96	155	0,0012 = 1/846	0,1100

Geschmiedetes Eisen wird strohgelb bei 160° R
dunkelroth „ 170°
carmoisinroth „ 184°
blau „ 240°
grau „ 310°
leuchtet „ 400°
ist weißglühend „ 5000°

e) Absolute Festigkeit.	Bayr. Pfd. auf eine Trennungsfläche von 0,01 Art. □"	Bayr. Pfd. auf eine Trennungsfläche 0,1 Art." Durchmess.	
Gußeisen, horizontal gegossen	160,23	. .	Das schwächste
vertikal gegossen	167,39	. .	Das stärkste
Stabeisen, deutsches	595,48	. .	
lütticher	636,75	. .	
schwedisches . . .	639,47	. .	
russisches	511,60	. .	
französisches . . .	523,65	. .	
Eisendraht, nicht ausgeglüht	. . .	504,72	
ausgeglüht . . .	. . .	297,28	

Allgemein: Bei Körpern von einerlei Materie verhalten sich die absoluten Festigkeiten, wie die Trennungsflächen. Gutes Eisen fängt schon bei 2/3 des angeführten Gewichtes an, sich auszudehnen, schlechtes dehnt sich nicht vor dem Brechen aus. Bei eisernen Ketten ist die absolute Festigkeit jener einer Eisenstange gleich, welche einen 1,5 mal so großen Querdurchschnitt als der Kettenring hat.

Ketten aus geschmiedetem Eisen reißen bei					
	0,62	Art."	Stärke	mit	4280 bayr. ℔
	0,54	"	"	"	3480 bayr. ℔
	0,42	"	"	"	2680 bayr. ℔
	0,35	"	"	"	1950 bayr. ℔
	0,27	"	"	"	1420 bayr. ℔

f) Relative Festigkeit.

Für Flach- und Quadrat-Eisen in der Mitte belastet.

P die Last, welche den Bruch hervorbringt, G das Gewicht der Eisenstange, p der Brechungs-Coefficient, l die Länge der Stange zwischen den Unterlagen, b die Breite und h die Höhe des Querschnittes.	$P + \frac{1}{2} G = \frac{4}{6} p. \frac{bh^2}{l}$

Für Rundeisen.

d die Stärke der Stange, P, G, p und l wie oben.	$P + \frac{1}{2} G = p. \frac{d^3 \pi}{8 l}$ $= 0{,}392.\ p.\ \frac{d^3}{l}$

Werthe für p in bayerischen Pfd.

Beim Gußeisen, lichtgrauen	20700	— 23400
" dunkelgrauen	34200	— 36450
Beim Stabeisen	25650	— 27340

Eine horizontalliegende Eisenstange, an einem Ende befestiget und am anderen mit einem Gewichte belastet, trägt ungefähr nur den 4ten Theil des nach obiger Formel erhaltenden Gewichts. (Schildzapfen an gußeisernen Geschützen, Schaufelzapfen an Wellbäumen). Für die Praxis darf man nie mehr als ¼ der sich berechnenden Cohäsionskraft annehmen; bei momentan wirkenden Lasten nur ⅕.

g) Untersuchung des Eisens.

α) Gußeisen zu Geschützrohren und Mörserschlappen. Dasselbe soll von der Gattung des weißgrauen (halbirten) Gußeisens sein, darf keine Graphitblättchen mit freiem Auge sichtbar zeigen, muß sich feilen, bohren und abdrehen lassen, einen grobkörnigen, glänzenden Bruch haben, welcher sich scharf anfühlt. Je glatter der Bruch, desto weniger Haltbarkeit, je größer und glänzender das Korn desto besser, je kleiner und weißschimmernder desto schlechter. Es werden Probestangen gegossen, und diese auf ihre Cohäsion geprüft.

β) Gußeisen zu Geschossen soll von der Gattung des weißen Gußeisens sein, keinen körnigen sondern einen strahlenartigen, blätterigen oder schneckenförmigen Bruch haben.

γ) Stabeisen mit seinen Unterabtheilungen: großes, mittleres, kleines Flacheisen, Quadrateisen, Rundeisen. Aeußere Besichtigung: Muß die vorgeschriebenen Ausmaaße besitzen, darf keine Kaltbrüche, Rothbrüche, Kantenrisse oder Unganzen zeigen. Kalte Probe: Weiches Eisen ist leicht biegsam aber zäh, zeigt im Bruche weiße große Körner mit vorstehenden mattglänzenden Fasern. Hartes Eisen besitzt wenig Biegsamkeit, zeigt einen glatten Bruch, kleines und dunkles Korn. Rothbrüchiges Eisen ist biegsam,

zäh, mit dunklem feinem Korne und glanzlosen, kurzen Fasern. Verbranntes Eisen ist schwer biegsam, spröde, großblätterig, weiß und stark glänzend im Bruche. An Quadrateisen und Rundeisen schneide man eine Schraube, biege dieselbe auf dem Amboße um — es dürfen sich keine Risse zeigen. Flacheisen darf beim Durchlochen und Durchbohren nicht reißen. Fallprobe: Alle Gattungen Stabeisen, welche über 1" dick sind, werden mit der Fallprobe untersucht. Die Schwere des Fallblockes beträgt 4 Zentner, die Fallhöhe 2', die Höhe des hohlen Raumes 0,2" — 0,3", die Entfernung der Unterlagen nach der Stärke des Eisens 2', 2½ auch 3'. In der Regel nur einen Fallschlag in der Mitte, in zweifelhaften Fällen 2 Schläge; bei langen Stäben an den Enden. Heiße Probe: Gutes Eisen muß sich überhaupt leicht erwärmen, unter dem Hammer leicht schweißen lassen, und keine starken Funken werfen, wenn man es aus dem Feuer zieht. Man bringe es rothglühend auf einen Amboß; läßt es sich hämmern und strecken, ohne Sprünge oder Kantenrisse zu geben, lochen und scharf umbiegen, ohne zu reißen, so ist es weich. Bei der Weißglühhitze gibt weiches Eisen kleine weiße Funken, hartes Eisen kleine rothe, rothbrüchiges Eisen grobe, rothe, rauschende Funken. Ausgeglüht bilden sich im Bruche Sehnen; sind dieselben kurz und schwärzlich, so gibt dasselbe Anzeichen eines unreinen Eisens.

δ) Eiserne Achsen. Aeußere Besichtigung: Ebenso wie das Stabeisen und auf ihr Gewicht untersuchen. Fallprobe: Auf die Mitte einen Fallschlag mit einem 4 Zentner schweren Fallblocke, bei einer Fallhöhe von 5' für 6 pfünd. und 6' für 12 pfünd. Achsen; Unterstützung an den Enden der Achse; die Nasen nach oben gewendet.

ε) Zain- und Nageleisen. Muß weich sein und sich leicht reifförmig biegen lassen. Spitzt man in kaltem Zustande Nägel daraus, so darf es sich nicht spalten noch ausbröckeln.

ζ) Eisenblech. Schwarzblech oder Sturzblech muß eine glatte Oberfläche haben, ohne Vertiefungen oder sichtbare Hammerstreiche, gleiche Stärke, keine Schiefer, keine Rostflecken und an den Rändern keine Risse oder Sprünge; die Farbe gleichmäßig blauschwarz ohne Glanz; beim Biegen nicht knistern und keine scharfen Ecken bilden. Ausgeglüht muß es sich beim Hin- und Herbiegen zäh zeigen. Rollt man das Blech zusammen und zeigen sich Risse, so deuten solche auf kaltbrüchige

und verbrannte Stellen. Weißblech (verzinntes Eisenblech) muß gleichmäßig verzinnt und glänzend sein, keine Flecken, Tropfen oder Blasen haben, und sich mit Geschmeidigkeit anfühlen lassen; übrigens wie beim Schwarzbleche.

η) Eisendraht. Dicker, mittlerer, feiner Draht mit Unterabtheilungen nach Nummern. Die Stärke des Drahtes wird mit einer Lehre untersucht. Er darf weder Risse, noch Splitter haben, muß gleich stark und vollkommen blank sein. Mit einer Drahtzange gebogen, darf er nicht knistern, sich spalten oder gar brechen.

21. Stahl.

a) Zusammensetzungen und Gattungen.		Theile	
Rohstahl	Eisen	97,50	Mittelstufe zwischen Guß- und Schmiedeisen (sehe Nr. 20.), ist feinkörnig und strengflüssig, läßt sich nicht schweißen.
	Kohlenstoff . .	2,50	
Cementstahl		weniger Kohlenst.	Durch Glühen des Schmiedeisens mit Kohlenpulver im verschlossenen Raume (cementiren) erhalten; ist weicher, biegsamer und weniger zerbrechlich als Gußstahl; zu Bohrern vorzüglich, so wie zum Anstählen des Eisens geeignet.
Gärbstahl	einmärkiger		Durch ein- oder zweimaliges Zusammenschweißen von mehreren Stangen, ersterer am beßten zu Bajonetten und Ladstöcken, großen Werkzeugen für Eisen, und Sägeblätter, letzterer zu kleinen Werkzeugen für Eisen, Axten, große Feilen, Schraubenbohrer, Meißel.
	zweimärkiger		

Gußstahl, durch Zusammenschmelzen in Schmelztiegeln aus 4 Th. Graphit und 1 Th. Thon, ist hämmerbar, aber schwer zu schweißen, und spröde. Zu Werkzeugen anwendbar, welche scharfe, feine Schneiden haben müssen, so wie zu feinen Feilen.

Federzeug (ausgeglühter Stahl) ist elastischer und weniger spröde.

Gehärteter Stahl ist elastischer, aber auch spröder.

b) **Beimengungen.**

Dieselben wie beim Eisen. (Sehe Nro. 20.)

c) **Specif. und absolute Gewichte.**	Specif. Gewicht	1 Art. c′ wiegt bayr. Pfd.
Stahl, allgemein	7,720	425,845
Englischer Stahl (Huntsmann)	7,800	430,256
Gußstahl	7,919	436,820

Gehärteter Stahl leichter als ungehärteter.

d) **Einwirkungen durch Wärme.**	Grade	Längen-Ausdehnung bei + 80° R.	Specif. Wärme
Stahl schmilzt bei	155 W.	. . .	. . .
Läuft an, hellblau bei	65 R.	. . .	. . .
gelb bei	163	. . .	. . .
dunkelgelb bei	176	. . .	. . .
carmoisin bei	200	. . .	. . .
roth u. dunkelblau bei . .	300	. . .	. . .
Steyerischer Stahl	. .	0,00115	
Englischer Stahl (Huntsmann) . . .	. .	0,00107	0,11848
Gehärteter Stahl	. .	0,00122	0,10830
Ungehärteter Stahl	. .	0,00108	0,10650
Angelaufener Stahl bei 65° R. . . .	. .	0,00124	. . .
Stahldraht	. .	0,00160	. . .

e) **Absolute Festigkeit.**	Bayr. Pfd. auf 0,01 Art.□″
Guß- und Cementstahl gehämmert	1150,63
Bester Stahl, ungehärtet	1048,23
„ „ gehärtet	986,51

	Mit Pfd. bayr.	Mit Pfd. bayr. ausgeglüht.
Stahldraht reißt bei 0,039″ Stärke	109	75
„ 0,035″ „	96	61
„ 0,030″ „	72	46
„ 0,025″ „	58	32
„ 0,019″ „	35	.

f) **Elasticitäts-Vermögen.** (Die Stange an einem Ende befestiget, und an dem anderen mit der Kraft P in der Richtung gegen das befestigte Ende gedrückt.)

P die Kraft, bei welcher der Bruch eintritt, G Gewicht der Stange, l Länge, b Breite und h Höhe des Querschnittes eines rechtwinklich. Prismas, s Sehne der zugelassenen Biegung, p der Brechungscoefficient.

$$s = \frac{(P + \frac{3}{8} G l)\, l^3}{p.\ bh^3}$$

Werthe für p in bayr. Pfd.

Beim Gußstahle .	14240000000
Beim deutschen (steyer.) Stahle	7120000000

g) **Untersuchung.**

Ebenso wie das Eisen. Im Allgemeinen ist der Stahl gut, wenn er bei geringer Wärme glashart wird und den beßten Feilen widersteht, sich beim Schweißen nicht spaltet, im Bruche feines und gleiches Korn hat und sich leicht poliren läßt.

Gehärteter Stahl zeigt feines u. ganz dichtes, weicher Stahl weniger feines Korn.

Gußstahl (als raffinirt) hat im Bruche ein silberweißes Korn ohne Unterbrechungen, ist sehr spröde, zerbrechlich und äußerst fest; zeigen sich grobkörnige oder sehnige Stellen, so enthält er Eisenadern und ist zu verwerfen.

Cementstahl in reinem Zustande zeigt dasselbe Korn, manchmal etwas größer, und fast immer mit ganz kleinen feinen Adern vermengt, ist weicher, biegsamer als Gußstahl; zeigen sich lange Adern oder ein blätteriger Bruch von bleigrauer Farbe, so ist der Stahl eisenhaltig und von schlechter Qualität.

Bei hartem Stahle lasse man den Bruch bei 65° W. anlaufen; nimmt er eine andere Farbe als blau an, so ist er nicht zu gebrauchen. Aus weichem Stahle lasse man eine kleine Klinge schmieden, härte sie rothwarm, lasse sie blau anlaufen, spanne sie in einen Schraubstock und biege sie 5° — 6° aus der geraden Richtung; geht sie nach dem Loslassen nicht ganz wieder in ihre vorige Lage zurück, oder läßt sie Biegungen bemerken, so ist der Stahl nicht hinlänglich elastisch; springt die Klinge bei dieser Biegung, so ist der Stahl zu spröde.

22. Kupfer.

a) Zusammensetzungen.		Theile	
Chemische Verbindung:			
Kupferzinn	Kupfer	68	Ist die einzig mögliche chemische Verbindung, von blauweißer Farbe, krystallinisch, leichtflüßig, sehr hart und spröde.
	Zinn	32	

Die mechanischen Verbindungen des Kupferzinns mit Kupfer (Bronzelegirungen) sehe Bronze.

Die Verbindungen mit Zink sehe Messing.

b) Beimengungen.		
Natürliche Beimengungen	Gold, Silb., Kalium	Machen das Kupfer zäher und dehnbarer.
	Calcium, Arsenik, Eisen, Antimon, Blei	Machen es spröde.

Grünspan (essigsaures Kupfer) bildet sich durch Verbindng mit Sauerstoff.

c) Specif. u. absol. Gew.	Specif. Gewicht	1 Art. c' wiegt bayer. Pfd.	
Gegossenes Kupfer (Gaarkupfer	8,67	478,246	Ist im Bruche fleischroth.
Geschmiedetes, gehämmertes Kupfer	8,88	489,830	Zu Zündkernen.
Rosetten-Kupfer (Drontheimer)	8,86	488,728	
Kupferdraht	8,88	489,830	
Kupferzinn	8,96	494,242	Sehe Lit. a.
Grünspan, krystallisirt .	1,91	105,357	

d) Veränderungen durch Wärme.	Schmelzpunkt	Längenausdehn. bei + 80° R.	Specif. Wärme
Kupfer, allgemein	27° W	—	—
Gehämmertes Kupfer	—	0,0017 = 1/588	0,0949

e) Absolute Festigkeit.	Bayr. Pfd. auf 0,01 Art □"
Gegossenes Kupfer, schwedisches	316,95
ungarisches (Cementkupfer) . . .	272,77
Gehämmertes Kupfer, schwedisches	324,59
Kupferblech, gewalztes	257,78
Kupferdraht, schwedischer	335,78

f) Untersuchung.

Reines Kupfer hat eine rothe in das Gelbe schimmernde Farbe, soll im Bruche kurzsehnig, sehr zähe, dicht, von seidenartigem Ansehen sein, und sich leicht hämmern, strecken, feilen und drehen lassen; bröckelt es sich hierbei leicht, so darf man auf einen Zusatz von Blei schließen. Gaarkupfer muß im Bruche fleischroth nicht gelb aussehen, keine dunkeln Flecken haben. Gehämmertes Kupfer darf besonders zu den Zündkernen keine Risse zeigen.

23. Zinn.

a) Beimengungen.	
Natürliche { Eisen, Blei, Kupfer, Arsenik, Schwefel	Sämmtliche zum Löthen unschädl. Zum Geschützgusse ist Blei, Arsenik und Schwefel schädlich.

b) Specifische und absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Art. c' wiegt bayr. Pfd.
Gegossenes Zinn { reines	7,89	435,22
Gegossenes Zinn { englisches	7,29	402,12
Gegossenes Zinn { Bankazinn	7,29	402,12
Gehämmertes Zinn	7,47	412,05
Gewalztes Zinn	7,20	397,16
Malakka-Zinn	7,25	399,92

c) Veränderungen durch Wärme.	Schmelzp.	Längenausdehn. bei + 80° R.	Specifische Wärme
Zinn, allgemein	214° R.	0,0025 = 1/403	0,0514
Feines Zinn, englisches . .	—	0,0023 = 1/438	0,0564
Bankazinn	—	—	0,0562
Malakkazinn	—	0,0019 = 1/516	—

d) Absolute Festigkeit.	Bayr. Pfd. auf 0,01 Art.□"	
Bankazinn	30,86	ungehämmert.
Malakkazinn	29,11	ungehämmert.
Englisches Blockzinn	51,48	ungehämmert.

e) **Untersuchung.**

Reines Zinn hat eine fast silberweiße Farbe, muß sich zu dünnen Plättchen hämmern lassen, und sehr biegsam sein, beim Brechen stark knistern, und einen langzackigen Bruch zeigen. Ist der Bruch weißkörnig, so enthält es Arsenik, ist er dunkelkörnig, so zeigt er Eisen, blaugrau aber Blei und Kupfer als Beimengung an. Bankazinn wird in Stangen, Malakkazinn in stumpfen Pyramiden, das englische Zinn in Blöcken geliefert.

24. Zink.

a) Beimengungen.	
Natürliche { Eisen, Schwefel, Kohle, Blei.	Erstere zwei sind zur Messingerzeugung schädlich.

b) Specif. u. absol. Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Art.c' wiegt bayr. Pfd.	
Reines Zink, gegossenes . .	6,861	378,45	Bei größerem Gewichte enthält es Blei.
gehämmertes .	7,190	395,60	

c) Veränderungen durch Wärme.	Grade R	Längenausdehn. bei + 80° R.	Specifische Wärme
Zink ist hämmerbar bei	120	. . .	. . .
schmelzbar bei	328	. . .	. . .
Gegossenes Zink	. .	0,0029 = 1/340	0,0927
Gehämmertes Zink	. .	0,0031 = 1/322	0,0955

25. Bronze.

a) Zusammensetzungen.	Theile					
	Kupfer	Zinn	Zink	gleichbedeutend mit	Kupferzinn	Kupfer
Kupferzinn, s. Kupfer (Nr. 22, a).}						
Legirungen zum Geschützbronze:						
Allgemein	von 91 bis 89	von 9 bis 11	—		von 27,9 bis 34,1	von 72,1 bis 65,9
Für d. bayr. Geschützröhre bei Neugüssen: Feldgeschütze	90	10	—		31,0	69,0
Für d. bayr. Geschützröhre bei Neugüssen: Batterie-Geschütze	89	11	—		34,1	65,9
Für d. bayr. Geschützröhre bei Neugüssen: Pulverprobe-Mörser	91,30	6,53	2,17			

	Kupfer.	Zinn.	Blei.	Zink.	Eisen.	Antimon.
Toleranzen (mehr od. minder) in Procenten	1/2	1/2	1/2	3/4—1	1/4	1/8

letztere vier auf Kosten des Zinngehaltes.

Zusammensetzungen mit	1 % Zinn od. 3,1 % Kupferzinn	geben der Legirung schon etw. Härte,
"	3,4 % " " 13 % "	Elastizität,
"	7 % " " 20 % "	zieml. Härte u. ist hämmerbar.
"	10 % " " 31 % "	Härte u. Leichtflüßigk., ist schwer hämmerbar.
"	12 % " " 37 % "	große Härte, geringere Zähheit (gibt schon Hartbronze).

b) Specif. und absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Kub.c' wiegt bayr. Pfd.
Geschützbronze	8,67 bis 8,774	478 bis 484
Gewöhnliche Annahme	8,738	482

c) Einwirkungen durch Wärme.	Schmelzp. W.	Längenausdehn. bei + 80° R	Specif. Wärme
Geschützbronze, allgemein . .	20	0,0018 = 1/550	0,0939

Bronzene Geschütze erhitzen sich beim Schießen nicht so schnell wie gußeiserne.

d) Absolute Festigkeit.	Bayr. Pfd. auf 0,01 Art. □"
Bronzelegirungen mit 12% Zinn	181
11% "	253
10% "	326
9% "	362

Geschützbronze soll bei der größtmöglichsten Härte und Elastizität auch die größtmögliche Cohäsion besitzen. Je mehr Zusatz an Zinn, desto spröder wird das Bronze.

e) Analyse.

(Die in der Geschützgießerei zu Augsburg gebräuchliche Analyse s. Geschützrohre.)

α) Auf Zinn: Wäge 10 Loth Bronzespäne ab, verbringe sie mit dem 10fachen Gewichte (3 1/8 Pfd.) Salpetersäure à 22° B. in eine Schale über ein Sandbad, bis sich keine rothen Dämpfe mehr zeigen, lasse es erkalten, verdünne es mit eben so viel destill. Wasser, filtrire es und gieße noch so viel Wasser auf, bis sich bei einer Zugabe von Ammoniak keine blaue Färbung mehr ergibt und Lakmuspapier unverändert bleibt. 140 Theile von dem als gelbes Zinnoxyd bleibenden getrockneten Rückstande entsprechen 100 Theilen Zinn.

β) Auf Kupfer: Verdünne obige Auflösung mit Salpetersäure durch kohlensaures Kali, gieße kaustisches Kali auf, und lasse es kochen, filtrire und trockne es; 100 Theile des aus Kupferoxyd bestehenden Rückstandes entsprechen 80 Th. Kupfer.

γ) Auf Zink: Gieße der obigen Flüssigkeit kohlensaures Kali zu, filtrire und trockne es, so entsprechen 100 Th. des rückbleibenden weißen Zinnoxydes 80 Th. Zinn.

Die Analyse der übrigen Beimengungen s. Geschützrohre.

In alten Geschützröhren findet man öfters in sehr kleinen Quantitäten auch noch Gold, Silber, Antimon, seltener Wismuth, Arsenik und Nickel. Die Beimengungen von Zink, Eisen, Blei sind am häufigsten, und zwar in einer Quantität, welche die vorgeschriebene Toleranz (s. o.) meistens übersteigt.

f) Untersuchung.

Der Bruch muß bei brauchbarem Geschützbronze grobkörnig, glänzend und von gleicher rothgelber Farbe sein; ist er matt und mehr gelb, so deutet er auf eine Beimengung von Blei oder Zink; zeigt er sich fleckig, so ist die Verbindung unvollständig. Es muß ziemlich hämmerbar sein, und sich leicht feilen und abdrehen lassen. Man gieße Probestangen, und prüfe dieselben auf ihre Cohäsionskraft.

26. Messing.

a) Zusammensetzungen.		Theile
Gewöhnliche Messinglegirung	Kupfer	2 bis 2½
	Zink	1
Tombaklegirung	Kupfer	2 bis 3
	Zink	1
Schlageloth	Messing	1 bis 2
	Zink	1
Hartloth	Messing	2½ bis 3
	Zink	1

b) Specif. u. absol. Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Art.c' wiegt bayr. Pfd.
Messing, allgemein	7,80 bis 8,40	430,25 bis 463,35

Ist es schwerer, so ist Blei beigemengt.

c) Einwirkungen durch Wärme.	Schmelzpunkt W.	Längenausdehnung bei + 80° R	Specif. Wärme
Messing, gegossen	21°	0,001823 = 1/540	0,09391
Messingdraht		0,001885 = 1/531	

d) Absolute und relative Festigkeit.	Bayr. Pfd. auf 0,01 Art. □" Trennungsfläche
Absolute Festigkeit: Messing, englisches	154
gegossen	167
Messingblech	448
Messingdraht	404

Relative Festigkeit:

p = 27280 (s. die Formel beim Artikel Eisen).

e) Untersuchung.

Gegossenes Messing soll einen glänzenden hellen Bruch haben; ist derselbe matt oder grauschimmernd, so hat das Messing Bleigehalt. Messingblech und Messingdraht muß sich leicht biegen lassen, ohne zu knistern oder scharfe Ecken zu bilden.

27. Blei.

a) Zusammensetzungen.			Theile	
Bleiweiß (kohlens. Blei)	deutsches	Bleioxyd	91	Wird als Farbe und als Grundirmittel für Farben angewendet. Das reinste Bleiweiß ist das Kremserweiß.
		Kohlensäure	9	
	französ.	Bleioxyd	83,5	
		Kohlensäure	16,5	
Silberglätte (Bleioxyd)	Blei		90	Zum Kochen des Leinölfirnisses.
	Sauerstoff		10	
Weichloth	Blei		34	Zum Löthen des Weißbleches.
	Zinn		66	
Bleizucker (essigsaures Bleioxyd)	Blei . .		59	
	Essigsäure		26	
	Wasser .		15	

b) Beimengungen.		Quantitäten.
Vorkommende Verunreinigungen	Kupfer, Eisen, Schwefel, Antimon.	von 0,08 — 0,1%
Bleiasche entsteht durch Schmelzen an freier Luft.		Wird durch Bedecken der Oberfläche mit gekleinten Holzkohlen verhindert.

c) Specif. und absol. Gewichte.	Specif. Gewicht.	1 Kbk.c' wiegt bayr. Pfd.
Blei, allgemein	11,33 bis 11,44	624,96 bis 631,03
Silberglätte (Bleioxyd)	9,21	508,02
Bleizucker (essigsaures Bleioxyd) . .	2,34 bis 2,39	129,17 bis 131,93
Bleikugeln, gegossen	11,18	616,69
gepreßt	11,32	624,41

d) Einwirkungen durch Wärme.	Schmelzpunkt R	Längenausdehn. bei + 80° R.	Specif. Wärme
Blei	283°	0,00284 = 1/351	0,0314
Weichloth	151°	—	—

Bei dem Blei tritt die Glühhitze erst nach dem Schmelzen ein; es wird durch Erwärmung bis zur Schmelzhitze so spröd, daß es sich bröckelt.

e) Absolute Festigkeit.	Bayr. Pfd. auf 0,01 Kbk. □" Trennungsfläche
Gegossenes englisches Blei	8,96
Gewalztes	16,46
Bleidraht	24,46

f) Untersuchung.

Reines Blei hat eine blauweiße Farbe, sehr starken Glanz, geringe Zähigkeit aber sehr große Dehnbarkeit, darf keinen Klang von sich geben und muß sehr weich sein. Beimengungen machen es spröd und klingend. Bleiweiß ist oft mit Schwerspath, Kreide, Zinnoxyd und Blei verunreinigt. Kreide kann durch Schlemmen mit Wasser leicht davon getrennt werden.

28. Schwefelantimon und Schwefelarsenik.

a) Zusammensetzungen.		Theile
Schwefelantimon (rohes Spießglanz)	Antimonmetall	73
	Schwefel	27
Schwefelarsenik (Realgar)	Arsenik	75
	Schwefel	25

Das Antimonmetall findet keine Anwendung in der Artillerie.

b) Beimengungen.

Als solche kommen beim Antimon vor: Arsenik und Graphit (Nro. 19).

c) Specif. und absol. Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Art.c' wiegt bayr. Pfd.
Antimonmetall	6,65 — 6,72	366,8 — 370,7
Schwefelantimon (rohes Spießglanz)	4,10 — 4,62	226,1 — 254,8
Arsenik	5,63 — 5,96	310,5 — 328,7
Schwefelarsenik (Realgar)	3,30 — 3,56	182,0 — 196,4

d) Einwirkungen durch Wärme und Verbrennung.	Schmelzpunkt R	Längenausdehn. bei + 80° R.	Specif. Wärme.
Antimonmetall	376°	—	0,05077
Schwefelantimon (rohes Spießglanz)	345°	0,0011 = 1/923	0,08403
Arsenik	—	—	0,08140

Schwefelantimon und Schwefelarsenik mit Salpeter und Schießpulver verbrennt, geben eine weiße leuchtende Flamme. Arsenik läßt sich nicht über Feuer zusammenschmelzen, sondern verflüchtiget schon bei 144° R.

Die Mengung des Schwefelantimon mit chlorsaurem Kali ist sehr leicht entzündlich und die Verbrennung geschieht mit Explosion.

Arsenik macht alle Metalle sehr spröd, weßhalb man ihn mit 30mal so viel Fett zum Ablöschen des Stahles verwendet.

e) **Untersuchung.**

Schwefelantimon muß im Bruche hart, spröd, von stahlgrauer Farbe sein, und eine nadelförmige krystallinische Struktur haben. Zeigt sich beim Glühen ein Knoblauchgeruch, so enthält es Arsenik, gibt es in Königswasser (Salpetersäure und Salzsäure) gekocht einen Rückstand, so ist Graphit beigemengt.

Schwefelantimon kömmt im Handel in Kuchenform vor.

29. Quecksilber.

a) Zusammensetzungen.		Theile	
Knallquecksilber	Quecksilber	3,2	
	Knallsäure (s. Nr. 19)	96,8	
Zinnober	Quecksilber	86,3	Rother Farbestoff.
	Schwefel	13,7	

b) Specif. und absol. Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Kbk.' wiegt bayr. Pfd.
Quecksilber	13,56	747,97
Zinnober	8,12	447,90

c) Einwirkungen durch Wärme.	Schmelzp. R.	Siedp. R.	Längenausdehnung bei + 80° R.	Specif. Wärme
Quecksilber	—32°	288°	0,00018 = $^1/_{5550}$	0,0318

Es gefriert unter — 32° R und verflüchtiget sich bei + 266° R.

Knallquecksilber krystallisirt sich in gelbweiße Spitzchen, entzündet sich bei 148° R, und entzündet durch Reiben und Stoßen mit Explosion; es entwickelt sich Stickstoff und kohlensaures Gas, und bleibt kohliger Rückstand liegen.

20. Chlorsaures Kali.

a) Zusammensetzungen.		Theile
Chlorsaures Kali	Kali	37,8 } 1)
	Chlorsäure	62,2
Chlorsäure	Chlor	47,1
	Sauerstoff	52,9
Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure)	Chlor	
	Wasserstoff	
Salmiak	Chlorwasserstoffsäure	67,97 } 2)
	Ammoniak	32,03

Chlornatrium und Chlorkalium s. Salpeter Nr. 17.

1) Dünne, schuppenartige, weiße Krystalle; detonirt durch einen Schlag oder Stoß, durch Reibung jedoch für sich allein nicht.

2) Zum Löthen der Metalle angewendet.

b) **Beimengungen.**

Chlornatrium (s. Nr. 17), Schwefelsäure (s. Nr. 18).

c) Specifische u. absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	Gewicht eines Art.c' in bayr. Pf.
Chlorsaures Kali	1,98	109,22
Chlorsäure	1,30	71,71
Salmiak	1,45	79,98

d) Auflöslichkeit.		Grade R
Vom chlorsaur. Kali lösen sich auf in 100 Theilen Wasser	3,3 Theile bei	0
	18,9 " "	+ 39
	60,5 " "	82
Schmelzpunkt des chlors. Kali		160
Siedpunkt der vollends gesättigten chlors. Kalilauge		82

Salmiak löst sich in 2,7 Th. kaltem und in 1 Th. kochendem Wasser auf.

e) Verbrennung.	Gasentwickelung	Rückstand	
Chlorsaur. Kali für sich allein	Sauerstoffgas (s. Nr. 17)	Chlorkalium (s. Nr. 17)	verbrennt rasch mit Detonation.
Dasselbe mit Kohle gemengt	kohlensaur. Gas (s. Nr. 17)	Chlorkalium	deton. heftiger als Salpet. u. Kohle.
Dasselbe mit Schwefel gemengt	schwefligs. Gas / schwefels. Gas (s. Nr. 17)	schwefels. Kali (s. Nr. 17)	verbrennt ohne Detonation, erzeugt höhere Temperat. als Salpeter und Schwefel.

Bemerkung. Ueber die Verbrennung mit Schwefel und Kohle zugleich sehe: muriatisches Pulver bei dem Artikel Schießpulver.

f) **Untersuchung.**

Man prüfe einen kleinen mit destillirtem Wasser aufgelösten Theil mit salpetersaurer Silberlösung und einen anderen Theil mit Chlorbaryumlösung; ein Niederschlag mit der ersteren zeigt auf Chlornatrium, bei der letzteren auf Schwefelsäure.

21. Alaun.

a) Zusammensetzungen.		Theile	
Krystallisirter Alaun (schwefels. Thonerde)	Thonerde (Aluminiumoxyd)	10,82	krystallisirt sich in durchsichtigen Oktaëdern. Wird zum Weißgärben des Leders verwendet.
	Kali (s. Nr. 17) .	9,94	
	Schwefelsäure (sehe Nr. 18)	33,77	
	Krystallwasser . . .	49,06	

Gebrannter Alaun ist frei vom Krystallwasser und kömmt im Handel als weißes Pulver vor; derselbe wird dem Kleister beigemengt, um das Ungeziefer abzuhalten. In Salpeterlaugen zieht er sich zusammen und nimmt mechanisch gebundene Unreinigkeiten mit sich fort; daher seine Anwendung bei der Läuterung des Salpeters.

b) Specifische und absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Art.c' wiegt bayr. Pfd.
Alaun, allgemein	1,70	93,77
Krystallisirter Alaun	2,69	148,49
Thonerde	3,90	215,28

c) Auflöslichkeit.	Grade R.
Alaun löst sich auf in 14 Theilen Wasser bei	+ 12
13 " " "	15
0,6 " " "	87

d) Einwirkungen durch Wärme.	Schmelzp. R.	Specif. Wärme
Alaun	81°	
Thonerde (ist fast unschmelzbar)	—	0,200

32. Borax.

a) Zusammensetzung.		Theile	
Borax	Borarsäure . . .	37,36	krystallisirt sich in farblose, sechskantige Säulen.
	Natrum	15,53	
	Wasser	47,11	

Kalcinirter Borax ist von Krystallwasser frei, und wird beim Löthen als Decke der Metalle gebraucht.

b) Specifisches Gewicht

des Borax ist 1,7, mithin wiegt ein Art.c' 93,84 bayr. Pfd.

c) Auflöslichkeit.	Grade R.
Borax ist löslich in 12 Th. Wasser bei	+ 15°
2 " " "	80°
Borax schmilzt bei	300° zerfließt zu einer glasartigen Masse.

33. Holz.

a) Zusammensetzungen.

Alles Holz besteht mechanisch aus der vegetabilischen Faser, welche im Innern den Kern mit dem Marke einschließt, äußerlich von der Rinde umgeben ist, und chemisch durch Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff verbunden werden.

		Theile nach pCt.	
Im Durchschnitte enthält frisches Holz	Kohlenstoff	38	
	Sauerstoff	32	geben 36 Th. Wasser.
	Wasserstoff	4	
	Erde u. Salze	1	
	Wasser	25	
Völlig getrocknetes Holz	Kohlenstoff	51	
	Sauerstoff	42,67	48 Th. Wasser.
	Wasserstoff	5,33	
	Erde u. Salze	1,00	

Der frei gebundene Wassergehalt ist nach der Jahreszeit, dem Boden, dem Klima, und ob vom Stamme oder Zweige, selbst bei gleichen Holzgattungen verschieden. Nach mittleren Berechnungen ergab sich folgender Wassergehalt:

	Procente		Procente
Weißbuche	18,6	Rothbuche	39,7
Ahorn	27,0	Erle	41,6
Esche	28,7	Ulme (Rüster)	44,5
Birke	30,8	Fichte	45,2
Eiche	35,0	Linde	47,1
Tanne	37,0	Lärche	48,6
Kastanie	38,2	Pappel	50,0
Kiefer	39,7	Weide, weiße	50,6

b) Specifische und absolute Gewichte.

	Specif. Gew.	1 Art. c' wiegt bayr. Pf.
Ahornholz . . .	0,64	35,30
Birkenholz . . .	0,62	34,20
Buchenh. (Rothb.)	0,59	32,54
Ebenholz	1,21	66,74
Eichenholz,		
Sommereiche	0,76	41,92
Traubeneiche	0,71	39,16
Steineiche .	1,10	60,68
Erlenholz . . .	0,54	29,79
Eschenholz . . .	0,73	40,30
Faulbaumholz (Hundsbeerenh.)	0,35	19,31
Fichtenholz . . .	0,47	25,92
Haselnußholz . .	0,60	33,10
Hollunderholz .	0,69	38,06
Kastanienholz .	0,55	30,34

	Specif. Gew.	1 Art. c' wiegt bayr. Pf.
Kiefernholz . . .	0,57	31,44
Kirschbaumholz	0,71	39,16
Korkholz	0,24	13,24
Lärchenholz . . .	0,56	30,88
Lindenholz . . .	0,43	23,74
Nußbaumholz .	0,66	36,40
Pappelholz,		
Weißpappel .	0,53	29,23
Schwarzpappel	0,38	20,96
italien. Pappel	0,39	21,51
Tannenholz . .	0,55	30,34
Ulmenholz (Rüsternholz) . . .	0,70	38,64
Wacholderholz .	0,56	30,88
Weidenholz . . .	0,58	31,99

c) Veränderungen durch Wärme.

	Grade R	Veränderungen.	
Durch Austrocknen im Freien bei mittlerer Temperatur von	+ 12	Wird circa um 10% leichter, u. schwindet nach der Quer der Fasern.	Entweicht das Wasser in Dämpfen; trocknet mehr von der Stirnseite aus und rascher bei starkem Luftzuge.
Durch Ausdampf. im verschlossenen Raume bei . .	80	Wird circa um 20% leichter, schwindet gleichfalls.	Wird die Austrocknung bei allmählig wachsender Temperatur vollkommener.
Durch trock. Destillat. im verschlossenen Raume bei circa .	150	Es bräunt sich schon bei 80°, wird bei 150° dunkelbraun und bei fortgesetztem Entweichen der Gase schwarz (27—28% Kohle).	Es bildet sich kohlens. Gas, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffg., Rus, Essigsäure, brenzliches Oel u. Theer.
Durch Verkohlung im unverschloss. Raume bei der	Glühhitze	Wird zur schwarzen Kohle (15—17%).	

d) Verbrennung.	Specif. Wärme	Rückstand.
Holz, allgemein	0,125	Asche.
Rus, ausgeglüht	0,250	
Holzkohle s. Nr. 19.		

e) Absolute Festigkeit.

	Bayr. Pfd. auf 1 Art. □"		Bayr. Pfd. auf 1 Art. □"
Ahornholz	15114	Roßkastanie .	10386
Birkenholz	12876	Kiefernholz vom Kern	17873
Buchenholz, Rothbuche	18674	zwischen Splint und Kern . .	17433
Weißbuche	17037	Lärchenholz	7640
Eichenholz vom Kerne	22216	Lindenholz	11584
zwischen Splint und Kern . .	18681	Nußbaumholz	11910
Erlenholz	12211	Pappelholz, Weißpappel	3964
Eschenholz	17349	ital. Pappel	6134
Fichtenholz	7332	Tannenholz	8626
Haselnußholz	15274	Ulmenholz (Rüstern-)	12360
Hollunderholz	8808	Weidenholz	14114
Kastanienholz, süße .	8977		

f) Relative Festigkeit.

Bei frei an beiden Enden aufliegenden vierkantigen Balken, in der Mitte belastet, sind die Werthe für p (s. Formel bei Nr. 20) in bayr. Pfd.:

Ahornholz	6990	Eschenholz	10250
Birkenholz	6750	Fichtenholz	8960
Buchenholz, Rothbuche .	8840	Kiefernholz	8340
Weißbuchen	12760	Tannenholz	12200
Eichenholz, mittl. Qualität	9280	Ulmenholz (Rüstern) . .	7080
Erlenholz	6920	Weidenholz	4770

Allgemeine Formeln für die Tragfähigkeit zweier Balken.

L u. l die Längen,
B u. b die Breiten,
H u. h die Höhen,
C u. c die Tragfähigkeiten

α) Bei gleichen Längen $C : c = H^2.B : h^2 b$;
β) bei gleichen Längen und Breiten $C : c = H^2 : h^2$;
γ) bei gleichen Längen und Höhen $C : c = B : b$;
δ) bei gleichen Höhen und Breiten $C : c = l : L$;
ε) bei gleichen Holzarten $C : c = \frac{H^2.B}{L} : \frac{h^2.b}{l}$.

Ein an beiden Enden eingemauerter oder eingeklemmter Balken trägt in seiner Mitte beinahe eine $1\frac{1}{2}$mal größere Last, als er tragen könnte, wenn er mit beiden Enden frei auflage. Ein in horizontaler Lage an einem Ende befestigter und am andern belasteter Balken trägt nur $\frac{1}{4}$ der Last des nach obiger Formel erhaltenden Gewichtes.

In der Praxis darf man nicht mehr als $\frac{1}{10}$ der berechneten Cohäsionskraft annehmen.

g) Eigenthümlichkeiten der in der Artillerie vorkommenden Holzarten.

α) Eichenholz (nur die Stiel- und Traubeneiche anwendbar) ist hellgelb, sehr kräftig und stark im Widerstehen gegen das Zusammendrücken in der Richtung der Fasern; je heller von Farbe, desto besser. Quer nach der Länge durch die Jahrringe geschnitten zeigen sich dunkelbraune Streifchen und dazwischen sehr kleine runde Vertiefungen. Das beste Alter ist zwischen 80 und 100 Jahren; unter 80 Jahren zu dauerhaften Arbeiten noch zu schwach.

β) Ulmenholz (Rüsternholz), davon nur die Rothulme anwendbar, hat ein hellrothbraunes Holz mit dunklen Jahrringen und dunklem Kerne, zeigt, längs der Jahrringe geschnitten, viele ganz kleine dunkle Streifchen, und zwischen denselben kleine Punkte; quer über die Jahrringe jene Streifchen von Punkten ausgehend. Der Baum ist unter 100 Jahren nicht gehörig ausgewachsen, zwischen 100 und 150 Jahren am kräftigsten. Das Holz ist sehr stark und elastisch, reißt und wirft sich weniger als Eichenholz.

γ) Eschenholz ist von jungen Bäumen weißgelb mit gelben Jahrringen, von älteren braun, überhaupt sehr elastisch und fest;

zeigt sich im Längenschnitte zwischen den Jahrringen ganz gleichfärbig und fest, in den Jahrringen kleine Poren; unter 80 Jahren ist es so hart wie Eichenholz, darüber aber weicher.

δ) Buchenholz. Rothbuche hat gelbes Holz mit rothen Jahrringen; alt ist es braun. Nach den Fasern geschnitten, bemerkt man zwischen den kaum sichtbaren Jahrringen schmale rothe Streifchen und Spiegelfasern; es ist unter 50 Jahren elastisch, darnach wird es fest und spröde, und ist gut bis zu 120 Jahren. Weißbuchenholz ist weißgelb mit hellen wellenförmigen Jahrringen, fester als Rothbuchenholz, jedoch weniger elastisch; fängt bei 80 Jahren an brauchbar zu werden; braune Streifen zeigen auf altes Holz.

ε) Nußbaumholz ist braun mit dunklen Jahrringen, zeigt im Längenschnitte stellenweis viele kurze, dicht nebeneinander liegende kleine Striche, ist hart und zähe, elastisch, wirft und reißt sich nicht leicht.

ζ) Birkenholz ist hellrothbraun, bei fast gleichfärbigen, aber doch gut erkennbaren Jahrringen, hat im Längenschnitte zwischen den Jahren röthliche Flecken, ist sehr elastisch und bis zu 60 Jahre gut und brauchbar; der Splint ist so fest wie die Faser.

η) Lindenholz hat eine weißrothe Farbe mit feinen braunen Jahrringen, zeigt sich im Längenschnitte heller und wellenförmig spiegelfaserig, ist dicht, weich und zähe, und reißt nicht leicht.

ϑ) Pappelholz (weiße Pappel) ist weißgelb von Farbe, hat dunklere Jahrringe, ist leicht, zäh, weich und elastisch, wirft sich, und reißt nur wenig.

ι) Kiefernholz ist weiß mit braunrothen Jahrringen, leicht und elastisch, hat starken Harzgeruch, viele Aeste, welche leicht herausfallen und widersteht sehr der Fäulniß; der Baum bedarf zur völligen Reife 100 — 150 Jahre. Der Splint ist von gleicher Güte wie die Faser, wenn er eine gelbliche Farbe zeigt.

κ) Tannenholz (Weißtanne) ist weiß mit gelben Jahrringen, hat zwischen den letzteren oft harzige Stellen, ist stark faserig, elastisch, wirft sich nur wenig, reißt jedoch leicht auf, und die Aeste fallen aus; mit 100 — 120 Jahren ist der Baum erst ausgewachsen, über 200 Jahre verdirbt er schon gewöhnlich; altes Tannenholz ist sehr hart.

λ) Fichtenholz (Rothtanne) hat eine hellrothe oder blauröthliche Farbe; je heller, desto besser; ist stark faserig und ziemlich elastisch; die Jahrringe sind dunkler; das Uebrige wie beim Tannenholz.

h) **Krankheiten des Holzes.**

Windrisse — wenn der Baum kleine Längenrisse zeigt; Kernrisse — wenn die Risse nach dem Radius über die Jahre gehen; Wetterkluft — wenn der Baum durch Wind oder Frost einen Riß erhalten, welcher sich später wohl mit Rinde bedeckt, aber nicht mehr mit Fasern füllt; Ringschäle — wenn sich die Jahrringe des Holzes trennen; Kernschäle — wenn sich das Holz vom Kerne trennt; Doppelsplint — wenn ein Theil des Splintes, Gallen — wenn ein Theil der Rinde in das Holz einwächst; Fäulniß — wenn wegen Nässe und Mangel an Licht die Faser durch eintretende Gährung schwammig wird, und zu Pulver zerfällt; Kernfäule — wenn die Fäulniß von innen nach aussen geht; Verstickung — wenn Holz sich an feuchten Stellen befindet, und nicht austrocknen kann, welches sich durch eine Veränderung der Farbe in das Dunkle zeigt; Holzwurm — wenn geflügelte Insekten ihre Eier in die Rinde oder den Splint legen, und die auskriechenden Würmchen sich in die Fasern einnisten und ovale länglichte Löcher machen; abgestandenes Holz — wenn das Verderben durch die Wurzel oder durch Abreißen der Rinde entstanden ist; überstandenes Holz — wenn die Fasern durch Alter ihre Cohäsion verloren haben.

i) **Untersuchung.**

α) Am stehenden Stamme: Die Auswahl des zu schlagenden Holzes geschieht am geeignetsten im Herbste, vor dem Abfalle der Blätter, wobei der Baum auf zwei Seiten mit dem Waldhammer bezeichnet wird. Im Allgemeinen weisen kräftige, gesunde Zweige am Gipfel, eine ungetrennte und reine Rinde auf einen gesunden Baum; kahle Gipfel, knotige, schwammige und lockere Rinde, oder das Auslaufen von Wasser oder Saft verräth krankes Holz; abgestorbene Aeste und abgestandene Rinde deutet auf verdorbenes Holz. — Auf nassem, sumpfigem Boden hat das Holz wenig Zusammenhang der Fasern, sehr weite Jahrringe, große Poren, welches leicht Verstickung und den Wurmfraß herbeiführt; Ausnahme machen die Pappelweide und Erle, welche besser in nasser Erde gedeihen. Schwarze Erde, mit Steinen und Kies gemengt, gibt gutes und schönes Holz mit kräftigen Fasern; trockener Boden weniger schönes, aber festeres und dichteres Holz mit enggeschlossenen und schmalen Jahrringen, zartem Splinte und feiner Rinde, trocknet schnell aus und hat keinen Wurmfraß zu befürchten, reißt und wirft sich jedoch leichter. Holz aus südlichen Gegenden ist fester und weniger zur

Fäulniß geneigt als jenes aus nördlichen; dagegen haben Bäume in letzteren Gegenden einen schönern, stärkern Wuchs. Bäume gegen Süden gelegen, haben gutes Holz aber viel Aeste, gegen Osten hartes aber krummes Holz, gegen Norden schönes Holz aber leicht Wetterklüfte, gegen Westen weiches und leicht krummgewachsenes Holz. Einzeln stehende, so wie sich am Saume eines Waldes oder Abhange eines Berges befindliche Bäume haben meistens hartes, stark gewundenes, windschiefes Holz; dasjenige aus Ebenen oder der Mitte eines Waldes ist weniger fest, aber gewöhnlich gesünder und gerader gewachsen.

Die geeignetste Zeit des Fällens ist bei allen Holzgattungen, mit Ausnahme der Buche, im Winter, bevor der Baum wieder in den Saft tritt; man fälle den Baum so nahe als möglich an der Wurzel. Wenn M der Umfang des Baumes in dessen Mitte, und L dessen Länge bezeichnet, so gibt $\left(\frac{M}{5}\right)^2 . 2L$ den Werth in c' an.

β) Bei der Uebernahme. Ausser den vorgeschriebenen Dimensionen noch in Beziehung auf die Krankheiten untersuchen. Rinde und Splint muß überall abgenommen sein (bei langem und dünnem Holze jedoch erstere nur theilweise); Doppelsplint, geöffnete Poren, fahle Farbe mit dunklen Flecken, trockner Bruch ohne Fasern, viele Aeste, Kernschäle, Ringschäle, Wurmfraß, Fäulniß und zu hohes Alter machen das Holz verwerflich; windschiefes Holz ist nur für kleine Arbeiten annehmbar; Wetterklüfte und Kernrisse haben nur an jenem Holze zu passiren, welches gespalten werden muß. Bei gesundem Holze dürfen abgeschnittene Hobelspäne sich nicht trocken oder rauh anfühlen, nicht leicht abbrechen lassen, sondern elastisch sein; erhaltene Sägespäne nicht stauben, und Bohrspäne nicht kurz oder bröcklich sein oder einen faulen dumpfigen Geruch bemerken lassen. Zu übernehmendes Holz darf nicht mehr als 20% Feuchtigkeit enthalten; man hobele und säge es an, wiege eine gewisse Quantität der Späne, trockne dieselben und untersuche darnach neuerdings ihr Gewicht. Nasses Eichen- und Ulmenholz gibt beim Durchschneiden mit der Säge einen bläulichten Schnitt. Verdächtige Stellen untersuche man in ihrer ganzen Ausdehnung mit Stemmeisen und Bohrer, so wie auch durch Anklopfen mittelst eines Hammers.

Die Stämme (am Beßten vom Stammende bis zum ersten starken Aste des Baumes) werden je nach ihrer Verwendung in vierkantiger oder cylindrischer Form geliefert. Um zu ermessen, welche Größe ein viereckiger Stamm aus einem cylindrischen erhalten kann,

dividire man den Umfang des Letzteren durch 5, so erhält man die Größe einer Seite für den Ersteren, und der Abfall beträgt hierbei circa $^{16}/_{25}$ des cylindrischen Stammes. Für Laffetenblöcke, Langbäume, Laffetenrahmen muß der Kern des Stammes entfernt sein, für Wellbäume und starke Mörserschleifen schadet er nicht; für Naben soll er sich in der Mitte befinden oder mindestens erst bis auf 2″ vom Rande beginnen; Nabenhölzer müssen astfrei sein. — **Läden** (flach beschnittenes Holz über 3″ Stärke) sollen aus gerade gewachsenem Holze genommen sein und wenig Aeste haben; ebenso Riemlinge, Bohlen (2″ — 3″ Stärke). Werden aus Läden Radfelgen und Radspeichen geschnitten, so muß das Holz kern-, splint- und astfrei sein; die Letzteren nimmt man jedoch möglichst nahe am Kern. Riegel (vierkantig beschlagenes, dünn und gerade gewachsenes Stammholz) dürfen wohl den Kern aber keine durchgehenden Aeste haben. — Bandhölzer, Rippenhölzer (vierkantiges Tannen- oder Fichtenholz von 5″ — 6″ Stärke) müssen gerade gewachsen sein, und dürfen weder lockere, noch ausgefallene, noch durchgehende Aeste haben. — Breter (Falzbreter, gemeine und Tafelbreter) sollen möglichst wenig und keine lockeren oder herausgefallenen Aeste zeigen. — Stangen sollen vorzüglich zu Deichseln und Hebbäumen aus gerade gewachsenem Holze, ohne Aeste sein. — Faßdaubenholz darf weder Aeste, noch Splint, noch Kern haben, und muß nach den Fasern geschnitten werden. — Faßreife sollen nach der Mitte durch das Mark aus gerade gewachsenem Holze geschnitten sein.

Bemerkung: Die Anwendung der verschiedenen Holzgattungen s. bei den verschiedenen Artillerie-Gegenständen.

34. Flachs und Hanf.

a) Zusammensetzung.

Die vegetabilische Faser mit öligen und harzigen Substanzen als Bindemittel, woraus durch Gewinnung der reinen Faser mit Beihülfe chemischer Prozesse nachstehende in der Artillerie gebräuchliche Produkte erzeugt werden. Gedrehte Faser als: Zwirn, Bindfaden, Schnüre, Stränge, Stricke, Taue; Lunteseil; gewobene Faser als: Leinwand, Gradl, Zwillich (Sackleinwand) und Gurten; Werg bleibt als Abfall beim Hecheln zurück.

b) **Absolute Festigkeit.**	Art." Durchmesser	mit bayr. Pfd.	
Seile reißen bei	0,50	158	Sie dehnen sich vor dem
	0,66	275	Reißen schon $1/7$ — $1/5$
	0,80	410	ihrer Länge aus.
	1,00	626	
	1,25	825	Es trägt demnach beiläufig:
Allgemein: Bei	1,30	850	bayr. Pfd.
626d² bayr. Pfd., wenn	1,66	1700	ein Bindestrick . . . 160
d den Durchmesser des	2,00	2500	„ Zugstrang . . . 400
Seiles in Art." be-	2,50	3940	„ Schlepptau . . 626
zeichnet.	3,00	6580	„ Vorzugseil . . 300
			„ Hebzeugtau . . 626

Lang magazinirte Seile verlieren an Cohäsion. Feuchte Seile tragen $1/4$ mehr als trockene.

c) **Wärmeentwicklung durch Befeuchtung mit Wasser.**

Flachsgarn + **1,68° R**; **dicht aufeinander gehäuft, entzündet sich Seilwerk und Werg leicht bei Zutritt der freien Luft.**

d) **Untersuchung.**

Flachs und Hanf (gehechelt) muß **wenigstens 3' lange,** glatte, glänzende, ungespaltene, trockne, perlblaue oder grünliche Fasern **haben (beim Flachse feiner und heller als beim Hanfe); braune, rothe oder weiße Flecken oder dumpfiger Geruch deutet auf begonnene Verstickung, matter Glanz auf zu starke Röstung; man wickle einige Fasern über den Finger und spanne sie dann schnell aus — sie dürfen nicht reißen.** Werg darf weder feucht sein, noch stauben, keine Häckerlinge oder andere Unreinigkeiten enthalten, und keinen dumpfigen Geruch zeigen.

Zwirn **muß, wenn er ungebleicht ist, vorzüglich auf die oben angegebene Farbe der Flachsfäden,** und wenn er gebleicht, auf seine Stärke geprüft werden.

Bindfaden muß aus ungebleichtem Flachse gefertiget sein; **er theilt sich hinsichtlich seiner Stärke in feinen, mittleren und dicken Bindfaden nach den bestehenden Mustern.**

Seilwerk, als: Schnüre (Drehschnüre, Sägeschnüre), Stränge (Zugstränge, Fouragirstränge), Stricke (Bindestricke), Taue (Schlepptaue, Vorzugseile, Hebzeugtaue) müssen die vorgeschriebenen Ausmaaße und Gewichte haben, aus gutem Hanfe gefertiget, gut gearbeitet und ohne Füllschnur im Innern sein, die gehörige Anzahl Litzen haben, und eine solche Drehung derselben erkennen lassen, daß die Windung gegen den Querschnitt nicht viel über und unter 45° beträgt, wodurch in der Länge der einzelnen Fäden in der Litze und dieser im Seile eine Verkürzung von höchstens ¼ und mindestens ⅙ statt findet. Luntenseil (aus dem gereinigten und gehechelten Werge bereitet) muß trocken, frei von Knoten und Holztheilen, aus 3 leicht gedrehten Litzen zu einer Stärke von 0,5″ locker und in länglichten Windungen zusammengedreht, 9 Klafter lang und an beiden Enden mit Augen versehen sein.

Leinwand muß enggeschlossen, ohne Knoten und nicht zu stark geschlichtet sein; ungebleichte Leinwand muß die oben angeführte Farbe des Flachses zeigen. Wird sie als Filtrum verwendet, so muß sie von ihrer Schlicht durch Waschen in Aschenlauge befreit werden.

Grabl und Zwillich unterscheiden sich darin von der Leinwand, daß ersterer wohl ebenfalls zweischlägig aber dreischäftig, letzterer dreischlägig und vierschäftig ist.

Gurten müssen gleichmäßig gewoben, und die Fäden fest geschlossen sein.

85. Baumwolle, Schafwolle, Seide.

Von den Erzeugnissen aus diesen Stoffen wird in der Artillerie die gesponnene Baumwolle zu Stuppinen, Barchent zu Stutzenkugelpflastern, Schafwollenzeug zu Geschützpatronensäckchen, und die gesponnene Naturseide (rohe Seide) zum Nähen dieser Säckchen verwendet.

a) Wärmeentwicklung durch Befeuchtung.	Grade R.			
	mit Wasser	mit Oel	mit Alkohol	mit Essigsäure
Baumwolle	+ 0,78	+ 1,00	+ 0,66	+ 1,33
Schafwolle	2,53	2,70	2,03	2,49

b) Verbrennung.

Baumwolle { ungesponnen mit lichter Flamme, gesponnen mit kleiner Flamme rasch.

Schafwolle, gewobene } versengen nur, ohne mit glühender Kohle
Naturseide, gesponnene } nachzuglimmen.

c) Untersuchung.

Gesponnene Baumwolle für flüchtige Stupinen muß ein feines Gespinnst haben, rein von Knoten, hinlänglich stark und nur wenig gedreht sein; die ungebleichte hat den Vorzug, die amerikanische ist die Beste.

Von den Schafwollenzeugen ist das Etamin (Patronenzeug genannt) das Geeignetste zu den Geschützpatronensäckchen; es muß sehr dicht gewoben und stark sein, gleichen Faden haben, und darf sich nur sehr wenig dehnen. Weniger gute, aber im Nothfalle anwendbare Wollenzeuge sind: der Damies und Kamelot wegen zu geringer Haltbarkeit, der Rasch und Flanell wegen zu großer Dehnbarkeit. Schwarzgefärbte Zeuge sind meistens verbrannt, daher nie anzunehmen. Um sich zu überzeugen, ob Schafwollenzeuge nicht mit Baumwollen- oder Leinenfäden verfälscht sind, koche man ein Stück eine Stunde lang in einer Auflösung von 2 Theilen kaustischem Kali und 16 Theilen Wasser — die Schafwolle löst sich ganz auf, die Leinenfäden bleiben zurück; tauche ein Stück in Chlorwasser — Schafwolle färbt sich gelb, Baumwolle bleibt weiß.

Barchent (aus Baumwolle gewoben) muß dicht und stark sein; eine Seite glatt, die andere feinwollig.

Die zum Nähen der Patronensäckchen bestimmte Seide muß gedrehte Naturseide (rohe Steppseide) sein, eine gelbe oder röthlichte Farbe haben und hinlängliche Stärke besitzen.

26. Harze, Oele, Fette.

a) Specifisches und absolutes Gewicht.			Specif. Gewicht	1 Art.c' wiegt b. Pfd.
Harze		Gemeines Harz und Pech	1,07	59,02
		Terpentin (venetianischer)	0,99	55,55
		Kolophonium	1,08	59,51
		Gummi, arabisches	1,31	72,18
Oele	flüchtige	Terpentinöl	0,79	43,53
		Vitriolöl (s. Nr. 18, b)		
	fette	Leinöl	0,94	51,79
		Baumöl	0,92	50,69

		Specif. Gewicht	1 Kub.' wiegt b. Pfd.
Thierische Fette	Talg (Unschlitt)	0,94	51,79
	Schweinfett	0,94	51,79
	Fischthran	0,92	50,69
	Wachs { gelbes	0,96	52,90
	Wachs { weißes	0,97	53,45

b) Auflöslichkeit.	Auflösende Substanzen.
Pech und Terpentin	Alkohol, Weingeist, und alle fetten und flüchtigen Oele.
Wachs	Alkohol und flüchtige Oele.
Gummi, arabisches	Branntwein, Wasser, und zwar: in 100 Th. des letzteren bei { 0° R. 100 Th. / 80° R. 150 Th.
Terpentinöl	Alkohol.
Leinöl	5 Th. sied. od. 40 Th. kalt. Alkohol.

c) Einwirkungen durch Wärme.		Grade R.	
Harze	Gemeines Harz und Pech wird weich bei	+ 33	Es gefriert:
	schmilzt „	80	Terpentinöl bei — 9° R
	Kolophonium wird weich bei	55	Leinöl bei — 16°
	schmilzt „	105	
	Gummi ist unschmelzbar.		
Oele und Fette	Terpentinöl siedet bei . . .	218	
	Leinöl „ „ . . .	310	
	Talg (Unschlitt) schmilzt bei	32	
	Schweinfett „ „	21	
	Wachs { gelbes „ „	48	
	Wachs { weißes „ „	54	

d) Untersuchung.

Weißes und **grünes Pech** soll leicht schmelzen und keinen brenzlichen Geruch zeigen. **Schwarzes** und **braunes Pech** muß rein glänzend, trocken und leicht zerbrechlich sein; je heller desto besser. **Venetianischer Terpentin** hat ein honigartiges

Ansehen von weißgelber Farbe und einen angenehmen Geruch. Kolophonium muß eine hellbraune Farbe haben, fest, spröde und durchsichtig sein. Arabisches Gummi zeigt sich in Form verhärteter, blaßgelber, glänzender, durchsichtiger Tropfen. Terpentinöl soll dünnflüssig und wasserklar sein und mit großer Flamme brennen. Leinöl soll raffinirt sein, eine hellgelbe, durchsichtige Farbe und keinen brandigen Geruch haben; kocht man es mit Silberglätte oder Copal zusammen, so erhält man den Firniß zum Farbenanstriche. Baumöl muß rein, dünnflüssig und darf nicht ranzig sein. Unschlitt soll weiß und fest, Schweinfett salzfrei sein. Wachs muß hart sein und einen schwachen Honiggeruch bemerken lassen; ist weißes Wachs weich, so ist es mit Unschlitt, bröckelt es sich leicht, mit Mehl verfälscht.

37. Geistige Flüssigkeiten.

a) Specifische und absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	Gew. 1 bayr. Maaßkanne ℔	Gew. 1 bayr. Maaßkanne £	Aräometergrade nach B.
Alkohol, bei 14° R. Temperatur . .	0,79	1	16	40
Weingeist (88 Alkohol, 12 Wasser)	0,83	1	18	32
Branntwein (67 Alkohol, 33 Wasser)	0,88	1	22	25
Weinessig (Weinsäurehydrat)	1,06	1	31	. .

b) Einwirkungen durch Wärme.	Siedpunkt R.	Specif. Wärme
Alkohol	60°	0,632
Branntwein	80°	. .
Weinessig	48°	. .

Alkohol gefriert unter — 45° R., Branntwein bei — 5° R., und Weinessig bei — 3° R.

c) Untersuchung.

Alkohol, Weingeist und Branntwein auf seine Stärke; müssen einen starken geistigen Geruch zeigen, und farblos, hell wie Wasser sein; erstere beide dürfen nach dem Verbrennen kein Wasser, Branntwein höchstens ⅓ Wasser zurücklassen. Weinessig soll eine hellgelbe Farbe haben, klar sein und einen angenehmen, nicht beissenden Geschmack zeigen.

38. Formsand zum Geschützgusse (k. Gießerei zu Augsburg).

a) Zusammensetzungen.		Theile
Thonerde (Aluminiumoxyd) weiße Abensberger		5,26
Gebrannte Thonerde (Charmottenmasse)		10,53
Ziegellehm, gewöhnlicher gelber		42,11
Flußsand, feiner (Quarzsand)		21,05
Alter Geschützformsand von zerschlagenen Formen		21,05
Abensberger weiße Thonerde	Kieselerde (Siliciumoxyd)	50,00
	Thon	30,00
	Kalk und etwas Eisen .	15,00
	Wasser	5,00

Gewöhnlicher Ziegellehm ist zusammengesetzt aus Sand und Eisen.

b) Beimengungen.	
Kohlensaurer Kalk { Kalkerde oder Kreide	Erzeugt bei Erwärmung kohlens. Gas und verursacht Risse in der Gußform.
Organische Substanzen als Pflanzenreste.	Bilden bei Erwärmung schwefels. Eisenoxyd, wodurch gleichfalls ein Springen der Formen veranlaßt wird.

c) Specifische und absolute Gewichte.	Specif. Gewicht	1 Art.c' wiegt bayr. Pfd.
Thon	1,80	99,29
Thonerde	4 00	220,64
Quarzsand	2,60	143,42
Kieselerde . . . , ...	2,66	146,72

d) Einwirkungen durch Wärme.	Ausdehnung bei + 80° R.	Specif. Wärme
Gebrannte Thonerde (ist unschmelzbar)	0,00012 = 1/8333	—
Frische Thonerde (zieht sich zusammen, und wird bei großer Hitze fest)		0,185
Kalk	—	0,223
Quarz	—	0,188

e) **Untersuchung.**

Der Lehm muß rein von kohlens. Kalke und der Sand frei von organischen Substanzen sein (s. Lit. b). Man knete einen Theil mit destillirtem Wasser zu einem Ballen, und gieße Schwefelsäure darauf — brauset es auf oder zeigen sich Blasen, so ist kohlensaurer Kalk enthalten; glühet man einen Theil des Sandes, und es läßt sich ein brenzlicher Geruch bemerken, so befinden sich organische Substanzen darin.

39. Leder.

a) **Absolute Festigkeit** (bei der gewöhnlichen Stärke).		Bayer. Pfd.	Dehnt sich aus bei ½ dies. Gewichts.
Ein Stück von 8″ Länge und 1,5″ Breite aus	Pferdeleder reißt mit .	4000	0,20″
	Rindsleder	3900	0,22″
	Kalbleder	1800	0,18″
	Schafleder	1600	0,20″

Bei feuchter Temperatur ist die Ausdehnung größer; beim Pferdeleder am größten und zieht sich bei trockner Witterung stark zusammen. Kuhleder ist fester als Ochsenleder.

b) **Absolute Gewichte.**	Bayr. Pfd.
Eine ganz lohzugerichtete Ochsenhaut wiegt circa	11—12
" " " Kalbshaut " "	2¾—3
Eine sämisch zugerichtete Ochsenhaut	8 — 9
Eine zu Sohlenleder zugerichtete Ochsenhaut	30—32

c) **Untersuchung.**

Das Leder wird zur Verarbeitung in Häuten von Ochsen, Kühen, Kälbern, Schafen und Pferden geliefert, und erhält nach der Art seiner Zubereitung die Benennung: Zugerichtetes Leder (lohgegärbt oder weißgegärbt), sämisches Leder, Blankleder, Juchtenleder, Sohlenleder. Im Allgemeinen: Auf der Fleischseite dürfen sich keine losen Theile, Löcher oder Schnitte, auf der Narbenseite keine abgeschundenen Theile oder Falten befinden; die ganze Haut muß eine gleiche Farbe ohne Flecken zeigen, geschmeidig

und biegsam, aber nicht sehr dehnsam, weder feucht noch zu fett sein; bis an die Theile des Halses und der Füsse eine gleiche Dicke haben; mit einem Hammer geklopft soll es sich verdichten und an Geschmeidigkeit zunehmen, ohne sich auszudehnen. Ist das Leder stark gefaltet, und hat es lange Klauen, so ist es aus Pferds-, Büffel- oder Stierhäuten gefertiget, das wegen seiner geringen Cohäsion nicht anzunehmen ist. Lohzugerichtetes Leder soll eine schöne braune, nicht zu rothe, weißzugerichtetes eine blendend weiße Farbe haben, sehr weich und auf der Narbenseite fein und gelb sein (eine weiße Narbenseite macht es als Pferdeleder verdächtig); weißgegärbtes Leder ist nur dort anzuwenden, wo es mit Eisen nicht in Berührung kömmt. Sämisches Leder muß eine reine gelbe Farbe haben und sehr geschmeidig sein; Blankleder — eine schöne glatte glänzende Fleischseite, und auf der Narbenseite keine fetten Stellen; Juchtenleder — eine rothe Fleisch- und braune Narbenseite. Sohlenleder (nur aus Rindshäuten bereitet) muß hellbraun, sehr fest und biegsam sein; ist es steif und hart, so ist es im Gärben verdorben.

Bemerkung: Die Anwendung der verschiedenen Ledersorten sehe bei den einzelnen Artikeln.

III. Schießpulver.

40. Untersuchung und Läuterung der Materialien.

a) Untersuchung des Rohsalpeters bei der Uebernahme (durch die Waschprobe mit gesättigter Salpeterauflösung zur Bestimmung der Procentabzüge). Derselbe muß schon einmal geläutert und von reinem Ansehen sein; seine Krystalle sollen die Größe des groben Flußsandes haben.

	Pfund	Loth	Quint	Maaß	Stunden
Ganzes Probequantum einer jeden Lieferung, welches in einer Glasflasche verwahrt wird (1120 franz. Grammes)	2	—	—	—	—
Quantität hievon, welche in einer Porzellainschale fein zerrieben wird (560 Grammes)	1	—	—	—	—

	Pfund	Loth	Quint	Maaß	Stunden
Von derselben werden in eine porzellainerne Waschschale abgewogen . . . . (400 Grammes)	—	22	3 3/7	—	—
Verwendete Quantität Salpeterauflösung zur ersten Waschung (1/2 franz. Litre)	—	—	—	0,47	—
Gestattete Zeit zur Auflösung des Salpeters bei stetem Umrühren .	—	—	—	—	1/4
Verwendete Quantität Salpeterauflösung zur zweiten Waschung, nach geschehenem Abgießen des bei der ersten Waschung erhaltenen Quantums in die Filtrirtrichter (1/4 fr. Litre)	—	—	—	0,235	—
Gestattete Zeit zum Umrühren . .	—	—	—	—	1/4
Zeit zum Abtropfen in die Untersätze	—	—	—	—	3 — 5
Nöthige Zeit zum Abtrocknen und Dörren des nicht aufgelösten Salpeters auf dem Trockenheerde . .	—	—	—	—	12—15

Ist hierauf der Salpeter abgekühlt, so wird derselbe gewogen; der vierte Theil der vom Gewichte von 400 Grammes sich ergebenden Differenz gibt die Anzahl der beigemengten fremden Salze in Procenten, und bestimmt die dem Lieferanten zu machenden Abzüge. Zu denselben werden noch 2% für erdige und unauflösliche Theile und 1% für den auf der Waschschale und den Filtern zu Verlust gegangenen Salpeter gerechnet.

b) **Läuterung des Salpeters** (in der k. Salpeterraffinerie).	Pfund	Anzahl	Maaß	Stunden
Waschen des Salpeters:				
Salpeterquantum zu einer jeden Waschung in der kupfernen Waschpfanne (Krystallisationspfanne)	1500	—	—	—

	Pfund	Anzahl	Maaß	Stunden
Wasserquantum (kaltes Brunnenwasser) zur ersten Waschung (circa ¼ des Salpeters) . .	375 bis 450	oder	200 bis 240	—
Zeit zum Waschen mittelst hölzerner Rechen	—	—	—	¼
Zeit zum wiederholten Waschen ohne Zugießen von Wasser .	—	—	—	1½—3
Zeit zum ruhigen Liegenlassen des Salpeters in der Waschpfanne nach jeder vorgenommenen Waschung	—	—	—	¼
Wasserquantum (frisches Brunnenwasser) zur zweiten Waschung, wenn sich der Salpeter nach dem Ablassen der Waschlauge bei vorgenommener Probe mit salpeters. Silber noch nicht gehörig zur Auflösung vorbereitet zeigt	187 bis 225	oder	100 bis 120	—
Ist eine dritte und vierte Waschung nöthig, so geschieht dasselbe bei geeigneter Abnahme an Waschwasser und Zeit.				
Die Anzahl der in einem Tage stattfindenden völligen Waschungen von Salpeterquantitäten à 1500 Pfd. beträgt	—	2	—	—
Auflösen des Salpeters (Hauptsud).				
Wasserquantum zu einem Hauptsude, welches in dem Läuterkessel zum Sieden gebracht wird (½ des Salpeters)	1900	oder	1013⅓	—

	Grade	Pfunde	Anzahl	Maaß	Stunden
Salpeterquantum zu einem Hauptsude, welches in 3—4 Abtheilungen in den Kessel gegeben wird	—	3800	—	—	—
Beizugebende Quantität Tischlerleim in 1 — 3 Maaß siedendem Wasser aufgelöset und mit 6 — 8 Maaß kaltem Wasser zum Klären der Salpeterauflösung verdünnt	—	$^1/_4$ — $^1/_2$	—	—	—
Nöthige Zeit zur Auflösung . .	—	—	—	—	10
Erforderliche Stärke der Auflösung auf dem Aräometer . .	52 bis 54	—	—	—	—
Zu gießende Quantität warmes Wasser in den Läuterkessel, wenn $^1/_5$ der Auflösung in die Krystallisationspfanne übergeschöpft ist	—	—	—	20 bis 30	—
Temperatur der Lauge bis zu welcher die Krystallisation gestattet ist (R)	10 bis 12	—	—	—	
Wasserquantum zum Uebergießen der Krystalle in den Abtropfkörben, per Korb	—	—	—	10 bis 12	—
Abkühlen des Salpeters auf der Kühlpfanne					
Anzahl der gefüllten Körbe, welche zugleich abgekühlt werden . .	—	—	2	—	—
Die Abkühlung hat bis auf den Temperaturgrad des Lokales fortgesetzt zu werden.					

	Grade	Pfunde	Zolle	Maaß	Tage
Begießen des Salpeters in den Abtropfkästen:					
Wasserquantum (frisches Brunnenwasser) wenn die Hälfte des Abtropfkastens gefüllt ist . . .	—	—	—	20 bis 30	—
Wenn der Kasten ganz gefüllt ist	—	—	—	40 bis 60	—
Weiteres Aufgießen nach 1/2 bis 3/4 Stunden successive mit	—	—	—	80 bis 100	—
Zeit, welche dem Wasser zum Abtropfen bis zum Uebertragen auf die Dörrpfanne gelassen wird: der 1sten (oberst.) Schichte . .	—	—	—	—	3—4
„ 2ten Schichte	—	—	—	—	4—5
„ 3ten Schichte	—	—	—	—	5—6
„ 4ten Schichte	—	—	—	—	6—7
Der untere am Boden liegende Salpeter wird nicht zum Dörren übergeben, sondern bei einem nächsten Hauptsude wieder aufgelöst.					
Dörren des Salpeters:					
Salpeterquantum, welches jedesmal in die Dörrpfanne kömmt	—	800 bis 1000	—	—	—
Höhe, bis zu welcher der Salpeter aufgelegt wird	—		5—6	—	—

	Grade	Pfunde	Zolle	Maaß	Stunden
Höchste gestattete Temperatur der Dörrpfanne (R.)	50	—	—	—	—
Erforderliche Zeit zum Trocknen, bis er gesiebt werden kann . .	—	—	—	—	3—4
Weite der Oeffnungen des angewendeten Siebes aus Messingdrath	—	—	—	—	—
Zeit zum gänzlichen Abtrocknen nach dem Sieben	—	—	—	—	4—5

c) Untersuchung des geläuterten Salpeters.

Geläuterter Salpeter kann nicht leicht mehr mit einem andern Salze ausser Chlornatrium (Kochsalz s. Nr. 17) verunreiniget sein. Man löse einen kleinen Theil des Salpeters in destillirtem Wasser auf, und tröpfle etwas salpetersaures Silberoxyd zu, so gibt sich schon die geringste Beimengung von Chlornatrium durch eine bläuliche Farbe oder milchige Trübung zu erkennen.

Auf salpeters. Calcium (salpeters. Kalk) dient gereinigtes kohlens. Kali, auf alle schwefels. und kohlens. Salze salpeters. Baryt als Reagenz.

Aeußere Besichtigung. Der geläuterte Salpeter muß eine reine weiße Farbe haben, fein pulverisirt sein, und sich vollkommen trocken und kühl anfühlen.

d) Untersuchung des Schwefels.

Reiner Schwefel muß eine schön zitronengelbe Farbe haben, trocken, dicht, leicht zerbrechlich und im Bruche rein und seidenartig glänzend sein. Man stosse ein Stückchen zu feinem Mehl, schmelze und verbrenne es in einer Schale, lasse den Rückstand abkühlen, und untersuche ihn nach seiner Farbe und dem Gewichte. Schwarzgrauer Rückstand deutet auf Kiesel- oder Thonerde, auch auf Eisen oder Kupfer; brauset derselbe beim Aufgießen von Schwefelsäure auf, so enthält der Schwefel letztere beide Metalle. Röthliger

Rückstand weiset auf Arsenik. Beträgt der Rückstand überhaupt mehr als 1/30 des Probequantums, so bedarf der Schwefel nochmals der Läuterung.

e) **Untersuchung der Pulverkohle.** (Nr. 19.)

Dieselbe darf nur wenig abfärben, muß fest, im Bruche spröde und schwarzglänzend, im pulverisirten Zustande gleichmäßig sammetschwarz sein, und beim Auffallen auf feste Körper klingen; ein Stück angezündet, darf nur mit ganz kleiner, blauweißer Flamme fortglimmen, ohne zu prasseln und zu rauchen, wenn die Kohle harzfrei sein soll; sie darf keinen Glanzrus haben.

Kocht man fein pulverisirte Kohle in destillirtem Wasser, filtrirt die Flüssigkeit, taucht rothes Lakmuspapier ein, und färbt sich dieses nicht blau, so ist die Kohle frei von kohlens. Kali (Pottasche s. Nr. 19, b).

41. Fabrikation des Kriegspulvers.

a) Mischungsverhältniß.	Theile
Salpeter, chemisch rein geläuterter	75,0
Schwefel, reiner	12,5
Kohle, aus Weißerlenholz bereitet	12,5

b) Mengen und Stampfen.		Pfund	Quart	Anzahl	Stunden	Zolle
Quantität für eine jede Stampfgrube	Salpeter . .	18	—	—	—	—
	Schwefel .	3	—	—	—	—
	Kohle . . .	3	—	—	—	—
	Summa	24	—	—	—	—
Annetzen des Satzes mit filt. Regenwasser per Grube	anfänglich . .	—	1½—3	—	—	—
	später successive	—	1 — 3	—	—	—
	zuletzt.	—	4 — 6	—	—	—
Das Umtragen des Satzes findet in den ersten 6 Stunden alle Stunde, in der übrigen Zeit alle 2 Stunden statt.						

		Pfund	Quart	Anzahl	Stunden	Zolle
Stampfen des Satzes	Anzahl der Stämpfe in jeder Grube	—	—	3	—	—
	Fallhöhe eines jeden Stampfes	—	—	—	—	16,0
	Mittleres Gewicht eines Stampfes	40	—	—	—	—
	Stoßanzahl eines jeden Stampfes während einer Welleumdrehung	—	—	4	—	—
	Wellenumdrehungen per Minute, anfänglich . .	—	—	10—12	—	—
	später	—	—	14—16	—	—
	Stoßanzahl per Minute anfänglich . .	—	—	30—36	—	—
	später	—	—	42—48	—	—
	Ganze Stampfzeit incl. des Umtragens und Zusammenschlagen des Satzes	—	—	—	14	—
	Zeitbedarf zum Zusammenschlagen (Comprimiren)	—	—	—	2	—

c) **Körnen, Mangen, Trocknen und Poliren.**		Pfund	Anzahl	Zeit	Zolle	Grade R.
Größe des Pulverkorns	für Geschützpulver	—	—	—	0,06 bis 0,08	—
	für Musketenpulver	—	—	—	0,02 bis 0,05	—
Schwere der Lünse (Druckscheibe) . .		3	—	—	—	—
Mangen im Polirfasse	Anzahl der Umdrehungen per Minute . .	—	6—8	—	—	—
	Umdrehungszeit . . .	—	—	10—15 Minuten	—	—

			Pfund	Anzahl	Zeit	Zolle	Grade R.
Trocknen	Höhe der Lage des Korns auf der Trockentafel		—	—	—	0,02 bis 0,03	—
	Temperatur in der Trockenstube	anfängliche .	—	—	—	—	20
		successiv gesteigerte	—	—	—	—	40 bis 44

Das Aufrühren findet von ¼ zu ¼ Stunde statt.

Reihenfolge der Anwendung der Siebe zum Körnen
(s. deren Größe unter lit. e.)

Der gesammte Satz

entweder in das Sieb Nro. VI.; gibt das Korn für Geschütz- und Musketenpulver zugleich, mit dem zu kleinen Korne und Staube untermengt.

oder in das Sieb Nro. V.; gibt das Korn für Musketenpulver allein, mit dem zu kleinen Korne und Staube untermengt.

Hierauf in das Sieb Nro. III.

Es bleibt liegen:	Es fällt durch:	Es bleibt liegen:
Das Korn für Geschütz- u. Musketenpulver.	Das zu kleine Korn u. der grüne Staub, welche getrocknet und zu einer neuen 3stündigen Bearbeit. der Stampfmühle übergeben werden.	Das Korn für Musketenpulver.

			Pfunde	Anzahl	Zeit	Zolle	Grade R.
Poliren des Korns	Quantität für eine Polirtonne		100 bis 300	—	—	—	—
	Anzahl der Umdrehungen per Minute	anfänglich	—	6 — 8	—	—	—
		nach der 1sten Stunde . .	—	12—14	—	—	—
		nach der 7ten Stunde . .	—	6 — 8	—	—	—
	Zeit des Polirens		—	--	9 — 12 Stunden	—	—

Ein zweites Poliren soll nur dann vorgenommen werden, wenn das Pulver nach dem Sortiren und Abtrocknen eine mangelhafte Politur zeigt.

d) **Sortiren des Pulvers.**

Reihenfolge Anwendung der Siebe.

In das Sieb Nr. V. alles erhaltene Korn.

Es bleibt liegen:

Geschützpulver mit dem zu großen Korne und den Krusten.

In das Sieb Nr. VI.

Es fällt durch: **Reines Geschützpulver.**

Es bleibt liegen: **Zu großes Korn und Krusten.**

Es fällt durch:

Musketenpulver mit dem zu kleinen Korne und Staube.

In das Sieb Nr. I.

Es fällt durch: **Zu kleines Korn und Staub.**

Wird zur weitern 3stündigen Bearbeitung der Stampfmühle übergeben.

Es bleibt liegen: **Reines Musketenpulver.**

e) Ausmaaße der bei Erzeugung des Kriegspulvers nöthigen Siebe aus Messingdraht.

№. des Siebes	Durchmesser des Siebes	Anzahl auf 1" der Sieböffnungen	Anzahl auf 1 □" der Sieböffnungen	Größe im □ der Sieböffnungen	№. des Drathes	Dicke des Drathes	Verwendung
I	21,5" bis 24"	54	2916	0,010"	43	0,008"	Den Staub und die Spitzen vom fertigen Musketenpulver wegzuziehen.
II	detto	40	1600	0,015"	42	0,009"	Den Staub von dem noch unpolirten Pulver nach dessen erstmalig. Trocknen wegzuziehen.
III	24"	22	484	0,035"	31	0,010"	Das Pulver nach beendigtem Körnen von dem nicht zu Korn gebildeten Satze (grünen Staub) und von dem zu feinen Korne zu befreien.
IV	24"	19	361	0,040"	30	0,013"	Zum Wegziehen des zu kleinen Korns vom Geschützpulver, und des zu großen Korns vom Musketenpulver nach dem letzten Ausstauben; so wie zum Durchsieben der pulverisirten Kohle und des Salpeters vor dem Mischen der Bestandtheile, als auch des gemengten Satzes, nachdem derselbe das Sieb Nr. V passirt hat.

Nº. des Siebes	Durchmesser des Siebes	Anzahl auf 1" der Sieböffnungen	Anzahl auf 1 □" der Sieböffnungen	Größe im □ der Sieböffnungen	Nº. des Drathes	Dicke des Drathes	Verwendung
V	24"	15	225	0,050"	29	0,018"	Zum Körnen, wenn Musketenpulver allein erzeugt werden soll, zum Sortiren des Geschütz- und Musketenpulvers nach dem Mangen und nach dem vollkommenen Abtrocknen, so wie zum erstmaligen Durchsieben des gemischten Satzes.
VI	24"	10	100	0,080"	26	0,022"	Zum Körnen, wenn Geschütz- und Musketenpulver zugleich oder Geschützpulver allein erzeugt werden soll; dann um beim Sortiren des Geschützpulvers das zu große Korn und die Pulverkrusten zu entfernen.
VII	24"	4	16	0,220"	10	0,040"	Zum Wegziehen der Lösche von der Kohle nach vollendetem Brande.

f) **Absolutes und specifisches Gewicht.**

	Geschützpulver ℔	Geschützpulver £	Musketenpulver ℔	Musketenpulver £
Absolutes Gewicht eines Art.c':				
Durch einen Trichter, der oben 0,7" und unten 0,65" weit gewesen, lose eingefüllt*)	52	23	52	11
Stark eingerüttelt	56	3	56	23
Specifisches Gewicht:				
Durch einen Trichter eingefüllt	0,956		0,949	
Stark eingerüttelt	1,017		1,028	

*) Aus einer Reihe von genauen Versuchen genommen.

42. Verpackung des Pulvers.

Sämmtliches zu magazinirende Pulver ist per Zentner (100 Pfd.) in Säcke aus Gradel (Pulververpackungssäcke) zu füllen, und dann in Fässer aus Eichenholz (einzentrige Pulverfässer) zu verbringen.

a) Ausmaaße des Pulververpackungs-Sackes.

Länge des Sackes	34,0"	Breite des Umschlages	0,8"
Breite desselben oben	26,2	Weite der Löcher	0,2
Radius der untern Abrundung	12,5	Länge der Bindeschnur	64,4
Durchmesser derselben	25,0	Dicke derselben	0,1

Der Sack besteht aus zwei gleichen Theilen, welche unten halbkreisförmig abgerundet und auf 0,3" übereinander zusammen genäht sind; der obere Theil erhält einen Umschlag, in dessen Mitte durch 10 Löcher eine Bindeschnur zum Zusammenziehen gezogen ist. Der Bedarf an Gradel ist bei 9/8 breitem Zeuge 1½ und bei 5/6 Breite 2 26/96 Ellen. Ein solcher Sack wiegt 1 Pfund.

b) Ausmaaße eines einzentrigen Pulverfasses.

Ganze Höhe des Faßes		24,00"
Höhe im Lichten		20,80
Aeußerer Durchmesser	am Bauche	16,60
	an den Enden	13,40
Innerer Durchmesser	am Bauche	15,55
	an der Einfalzung des Deckels	12,40
	an der Einfalzung des Bodens	12,34
Breite der Dauben, außen gemessen	an den Köpfen	3,50
	in der Mitte	4,07
Dicke der Dauben an den Enden		0,80

Breite der Einfalzung für Deckel und Boden	0,18
Durchmesser des Deckels und Bodens	12,84
Dicke derselben	0,70
Der Deckel ist am Rande abgeschärft und bleibt an den Enden dick	0,15
Breite von vier neben einander liegenden Reifen	2,40
Größte Dicke eines Reifes	0,32
Anzahl der Dauben	12 Stück
Anzahl der Reife	16 „
Gew. des leeren Fasses	16—19 ℔
Raumbedürfniß bei Magazinirung	6620c"
Körperlicher Inhalt	3302,85c"

Die Dauben sind an ihren obern Köpfen etwas ausgeschnitten, so daß noch die halbe Dicke bleibt. Von den Reifen kommen allzeit vier zusammen und sind dieselben mit verzinnten Nahnägeln

zu befestigen. Ein solches Faß faßt vollgefüllt an Schießpulver 104 Pfund, an Mehlpulver so wie an Schwefelmehl 84 Pfund, an geläutertem Salpeter 108 Pfund, an Stangenschwefel 125 Pfund. Bei der Füllung des Fasses mit 100 Pfund Pulver bleibt unter dem Deckel noch ein leerer Raum von 3—4" Höhe, und das Gewicht des gefüllten Fasses wird zu 118 Pfund angenommen.

c) **Pulver-Etiquetten.**

Die auf die Aussenseite des Deckels zu klebenden papiernen Etiquetten haben die Quantität, Gattung und Portee des Pulvers, den Datum der Ablieferung und Probe, und den Namen des Fabrikanten zu enthalten.

42. Untersuchung des neufabrizirten Kriegspulvers.

a) Auf Staub. Wenn man es über die trockene Hand oder ein Blatt Papier laufen läßt, darf es weder abfärben noch kohlige Theile zurücklassen.

b) Auf Festigkeit. Zwischen den Fingern oder auf trockener Hand mit mäßiger Kraft gerieben, dürfen die einzelnen Körner ihre Form und ihren Zusammenhang nicht verlieren.

c) Auf Dichte. Ein Gefäß von 1 Art.c' Inhalt auf die in Nr. 41. f angeführte Weise mit Pulver gefüllt, darf das dort angezeigte absolute Gewicht um nicht mehr als 2 Pfund über oder unter verändern.

d) Auf Trockenheit. Eine kleine Portion bei 20° R. erwärmt, darf keinen Gewichtsverlust zeigen.

e) Auf Größe des Korns. Geschützpulver in das Sieb Nr. VI. und Musketenpulver in das Sieb Nr. V. gebracht, soll durchfallen; circa 5 Pfund von ersterem in das Sieb Nr. IV und eben so viel von letzterem in das Sieb Nr. I. gefüllt, und hierauf einige Minuten lang gesiebt, soll nichts durchlassen.

f) Auf Farbe. Dieselbe soll bei allen Körnern gleichförmig und dem Schiefer ähnlich sein, und darf sich auch bei zerdrückten Körnern nicht verändern.

g) Auf Politur. Die Oberfläche der Körner muß sich glatt und etwas glänzend zeigen; es darf solches auf keine künstliche Weise durch Beimengungen hervorgebracht worden sein.

h) Auf Entzündung und Verbrennung. Ein kleines Häufchen Pulver mittelst einer Kohle entzündet, muß rasch ohne Brausen und Funkensprühen verbrennen, und auf gut geleimtem Papiere abgebrannt, dieses nicht durchlöchern und nur wenig Rückstand lassen.

i) Auf Kraftäußerung. Mit dem eingeführten Pulverprobemörser geprobt, muß das Pulver eine Tragweite von mindestens 130 Art.Klaftern erreichen (bei dem normalen Zustande des Mörsers und der Kugel, und vollkommen günstiger Witterung).

44. Untersuchung des Kriegspulvers für die Schießübungen.

Aeußerlich ebenso wie unter Nr. 43 angeführt, und nur dann der Probe mit dem Probemörser unterwerfen, wenn die äußeren Kennzeichen die Verwendbarkeit bezweifeln ließen. Pulver, welches nach dieser Probe die Wurfweite von 120 Klafter (nach den in Nr. 43. i gegebenen Bestimmungen) nicht erreicht, ist nicht zur Annahme geeignet.

45. Untersuchung des magazinirten Kriegspulvers.

Dasselbe geschieht bei dem jährlichen Umsturze der Artillerie-Vorräthe oder auf besonderen Befehl. Die Fässer aus dem Magazine verbringen und in angemessener Entfernung auf ausgebreiteten wollenen Decken hin- und herwälzen. Fäßer, in welchen man ein Poltern oder gar keine Bewegung des Pulvers bemerkt, öffnen; das Pulver auf Trockentafeln schütten, Klumpen sanft mit der Hand zerdrücken und gleichförmig ausbreiten, dann sonnen und lüften.

Zusammengeballtes Pulver, das seine Farbe noch behalten hat, und sich leicht von einander trennen läßt, braucht nur gesonnt und gelüftet zu werden; ebenso Pulver, welches auf einem Sandbade getrocknet, nicht über 7% Feuchtigkeit, oder durch das Staubsieb Nr. I gelassen, nicht über 2% Staub enthält. Solches Pulver ist neuerdings zu proben: zeiget es eine geringere Portee als das Normalpulver, beträgt diese Differenz jedoch nicht mehr als 10 Klafter, so ist es noch zum Felddienste, bei 20 Klafter noch zum Festungsdienste, bei 30 Klafter aber nur mehr zum Ablodern, Blindfeuern, zu den Ausstoßladungen der Zündröhre und zu Minen geeignet.

Ist der größte Theil des Pulvers im Fasse zu Staub geworden,

hat es einen dumpfigen Geruch angenommen, haben die Körner ein dunkelschwarzes Aussehen, helle Pünktchen, oder sind die gebildeten Ballen schwer auseinander zu drücken, so ist solches Pulver als verdorben zu betrachten und auszulaugen.

Schadhaft gewordene Fässer, so wie Reife sind bei Pulveruntersuchungen sogleich durch neue zu ersetzen, lockere Reife anzutreiben und mit verzinnten Rahmnägeln zu befestigen.

46. Pulverprobe.

a) Pulverprobemörser.

Ist mit seiner Seelenachse unter 45° gegen die angegossene Platte geneigt; dessen Legirung s. Nr. 25.

		Zolle	℔	ℒ
Durchmesser	des Fluges	7,309	—	—
	der kleinen Kugel (Nr. I.)	7,245	—	—
	der großen Kugel (Nr. II.)	7,265	—	—
	der cylinderischen Kammer	1,897	—	—
Normalspielraum (bei der Kugel Nr. I.)		0,064	—	—
Länge	des ganzen Fluges (derselbe ist im Kugellager halbkugelförmig abgerundet)	8,980	—	—
	der Kammer	2,500	—	—
	der ganzen Bohrung	11,480	—	—
	der Platte	24,9	—	—
Normalweite des Zündloches (dasselbe steht senkrecht auf der Seelenachse)		0,130	—	—
Abstand der Zündlochmitte vom Boden der Kammer		0,200	—	—
Metallstärke	an der Kammer	2,096	—	—
	an der Mündung	1,3455	—	—
	der Platte	2,47	—	—
Gewicht	des Mörsers mit seiner angegossenen Platte	—	270	—
	mit dem hölzernen Schemmel	—	364	—
	der Kugel Nr. I. u. II.	—	52	$14\frac{2}{7}$
	der Probeladung	—	—	$5\frac{1}{4}$

Der eingeschraubte Zündkern ist aus Stahl gefertiget. Sobald sich das Zündloch bis auf 0,2″ erweitert, ist ein neuer Zündkern

einzusetzen. Die Kugeln sind aus Hartbronze gegossen (76 Kupfer, 24 Zinn); jede ist mit einem Gewinde versehen, in welches beim Einführen in den Mörser eine eiserne Handhabe geschraubt, und dann statt derselben eine versenkte Schraube eingesetzt wird, deren Kopf sich mit der Oberfläche der Kugel vergleicht. Zu jedem Mörser gehören 2 Kugeln von Nr. I. und 2 Kugeln von Nr. II.; letztere werden nicht eher angewendet, bis der Flug des Mörsers durch den Gebrauch um 0,02″ erweitert oder der Durchmesser der Kugel um ebensoviel vermindert worden ist; erstere sind zu verwerfen, sobald sich ihr Durchmesser um 0,02″ vermindert hat. Zeigt sich am Mörser eine Erweiterung der Bohrung von 0,04″, so ist er nicht mehr anwendbar; gleiches gilt auch bei stattfindenden Beschädigungen in der Seele des Mörsers oder an den Kugeln. Die Platte des Mörsers ist in die obere Fläche des hölzernen Schemmels eingelassen und mittelst 4 eiserner Schraubenbolzen damit verbunden. Ein vollkommen mit den vorgeschriebenen Ausmaaßen und Gewichten übereinstimmender Normalprobemörser mit seinen 4 Kugeln dient für jene Fälle zum Gebrauche, wenn sich über die Richtigkeit eines anderen Probemörsers Zweifel erheben.

b) Erfordernisse.

Zur Untersuchung des Probemörsers: 1 Doppellineal (Flugmesser), 1 Wasserwagquadrant oder 1 gewöhnlicher Aufsatzquadrant, 3 Zündlochnadeln (zu 0,125″, 0,13″ und 0,135″ Stärke). Zur Untersuchung der Kugel: 1 eiserner Doppelwinkel, 1 große und 1 kleine eiserne Kugellehre. Zum Transporte: 1 kleiner Blockwagen, 1 Schubkarren. Zur Untersuchung der Bettung: 1 Setzwage und 1 Setzlatte. Zum Laden und Abfeuern: 1 kleine Wage mit Gestelle, 1 messingenes Probegewicht zu 5¼ Loth, 1 krumme kupferne Ladeschaufel mit Klappe, 1 kleine kupferne Ladeschaufel, 1 kupferne Spachtel, Stupinenfäden zu 7″ Länge, 1 Stupinenschachtel, 1 Schere, 1 Raumnadel, 1 Senkel, 1 Zielfahne, kleine hölzerne Pulverfläschchen mit Leinwand überzogen für die Probemuster, 1 große hölzerne Flasche für den Mühlstaub zum Ausflammen, 1 Luntenstock mit Lunte, 4 Batteriehebel. Zum Reinigen: 1 Kammerwischer mit Borsten, 1 Wassereimer, 1 Wasserschäffel, 1 Zündlochbürstchen, leinene Lappen. Für die Mannschaft: 3 Arbeitshemden. Zum Ausgraben der Kugel: 4 Wurfschaufeln, 1 cylinderische Schaufel, 1 gegliederte Löffelzange. Ferner noch: Numernpfähle, 1 Oelflasche, 1 deutscher Schraubenschlüssel. Mannschaft: 3 Mann zur Bedienung des Mörsers, 4 Mann an das Wurfbeet.

c) **Probeplatz.**

Der Mörser ist auf eine Bettung zu stellen, welche in losem Erdreiche auf eine vollgemauerte Grundlage gelegt wird, aus einer doppelten Reihe Rippenhölzer von 6" im □ zu bestehen hat, und in der Art wagrecht sein muß, daß die obere Lage der Hölzer in die Richtung der Wurflinie fällt. Die Länge des ganzen Probeplatzes, von der Bettung aus gemessen, hat 160 Klafter zu betragen; die äußere Hälfte von 80 Klaftern (das Wurfbeet) ist von 2 zu 2 Klaftern mittelst numerirter Pfähle besonders einzutheilen und mit geworfener, von Steinen freier Erde, oder mit feinem Flußsande in hinlänglicher Tiefe herrichten zu lassen. Auf 130 Klafter ist die Zielfahne auszustecken. Zu den Verhandlungen der Pulver-Probe-Commission an Ort und Stelle ist eine kleine hölzerne Hütte aufgeführt; die Bettung ist zum Schutze gegen Witterung mit einem hölzernen Dache überdeckt.

d) **Verfahren bei der Probe.**

Nur bei guter Witterung vornehmen. Den Mörser, die Kugeln und Bettung auf ihren Zustand untersuchen und den Spielraum notiren. Von 5 Zentnern willkührlich aus verschiedenen Lagen jedes Fasses Muster nehmen, in die Pulverfläschchen verbringen, diese in einem doppelt verschließbaren Kästchen verwahren, und erst auf dem Probeplatze wieder eröffnen (einen Schlüssel hat der Vorstand, den andern der Oberfeuerwerksmeister). Den Mörser ausflammen und wieder reinigen. Mit jeder Pulvergattung 2 Würfe machen; beträgt der Unterschied der Wurfweiten mehr als 3 Klafter, alsdann 3 Würfe. Aus den gemachten Würfen das Mittel ausrechnen. Für jeden Wurf die Ladung à $5^1/_4$ Loth im Beisein aller Commissionsmitglieder auf einer empfindlichen Wage abwägen. Zuerst die Stupine durch das Zündloch einbringen, bis sie aufsitzt, dann die Ladung mittelst einer gekrümmten kupfernen Schaufel in die Kammer laufen lassen, und das Pulver mittelst einer kleinen kupfernen Spachtel ebnen. Die rein abgeputzte Kugel mittelst der eingeschraubten Handhabe behutsam in den Flug einführen, auf die Kammer wohl aufsetzen, und immer mit der nemlichen Seite unten im Fluge auflegen; dann die Handhabe herausnehmen und die Schraube einsetzen. Seitenrichtung mittelst des Senkels geben und den Mörser mit der Lunte abfeuern. Bei jedem Wurfe den Auffallpunkt mit einem Pflöckchen, das die Numer des Wurfes enthält, sogleich bezeichnen, abmessen und aufnotiren. Die Kugel ausgraben und an die Bettung mit dem Zettel zurücksenden. Den Mörser und die Kugel vollkommen reinigen, dann wieder laden u. s. w. Nach

Beendigung der Probe die Angaben revidiren und in das Porteebuch eintragen.

Bemerkung. Nach einem von der Artillerie-Special-Commission gemachten Antrage soll vorstehende Bestimmung künftighin nachfolgende Aenderung erleiden. An jedem Probetage sind zwei Würfe mit dem Normalpulver zu machen; statt der bronzenen sind gußeiserne Kugeln und zwar nur von der größeren Gattung (7,265") einzuführen; jeder Probemörser ist so lange zu verwenden, bis er mit dem Normalpulver eine Wurfweite unter 110 Klafter gibt; die absolute Wurfweite (welche in das Porteebuch und die Etiquetten gesetzt wird) ist durch Reducirung der am gebrauchten Probemörser erhaltenen auf die am Normalprobemörser zu erreichende mittelst Proportion zu ermitteln; sie darf nicht unter 130 Klafter geben.

(Formel) P Wurfweite des Normalpulvers am Normalmörser nach der letzten Probe;
P′ Wurfweite des Normalpulvers am gebrauchten Mörser;
p Wurfweite des gelieferten Pulvers am Normalmörser;
p′ Wurfweite des gelieferten Pulvers am gebrauchten Mörser.

$$P : P' = p : p'; \quad p = \frac{P \cdot p'}{P'}$$

In Ermanglung eines Pulverprobemörsers probe man das Pulver zur Ermittlung der relativen Kraft auf einem gewöhnlichen Bombenmörser oder auf einer Haubitze, oder Geschützpulver für sich aus Kanonen und Musketenpulver aus Gewehren, und vergleiche die Resultate mit dem Normalpulver oder mit einem sonst gut anerkannten Pulver.

47. Verbrennung des Pulvers.

	Grade R	Gasentwicklung	Rückstand
Gewöhnl. Schießpulver entzündet sich durch schnelle Erhitzung bei	240	Kohlens. Gas 25%	Schwefelkalium 70—75%
		Kohlenoxydgas . . 25 „	schwefels. Kali 5—10 „
Die Pulvermasse in der Stampfmühle bei	480	Stickgas 41 „	kohlens. Kali 5 „
		schwefligs. Gas . . 9 „	reines Kali 5 „
			Kohle . . 10 „
Temperatur des Pulvergases nach Versuchen von Prechtl	2284	Minimum.	
Nach dessen Berechnungen aber	7187		

Die Entzündung des Pulvers findet eher statt durch eine glühende Kohle oder einen Funken, als durch eine lodernde Flamme; wirkt das Feuer einer Flamme jedoch rasch nach einer bestimmten

Richtung (wie beim Zündlichte, Zündrohre, Zündröhrchen), so geht die Entzündung eben so rasch vor sich. Kleines und eckiges Korn entzündet sich schneller, als großes und rundes; Mehlpulver am schnellsten. Pulver entzündet sich ferner durch einen heftigen Stoß von Eisen auf Eisen, Eisen auf Bronze, Bronze auf Bronze, Kupfer auf Kupfer, Bronze auf Kupfer, Eisen auf Marmor, Blei auf Blei, wenn eine bleierne Kugel auf eine hölzerne Scheibe geschossen wird, und bei einem starken elektrischen Schlage. Je dichter das Pulver ist, desto langsamer die Verbrennung, aber desto intensiver die Kraft; stark verdichtetes Pulver brennt unter Wasser. Bei frei auf den Boden gelegtem Pulver fand man, daß das Fortschreiten der Pulverflamme in einer Sekunde sich auf 7,59, in einer offenen Rinne auf 7,84, in einer leinernen Zündwurst auf 10,96 und in einer hölzernen Röhre auf 16,48 Fuß erstreckte.

Im Allgemeinen gibt Schießpulver an Gas 58—60% und an Rückstand 40—42% seines Gewichtes, welcher letztere auch zum Theile mit dem Gase fortgerissen wird.

Der aus bronzenen Geschützrohren gesammelte Rückstand gab in %	bei sehr gutem Pulver	bei weniger gutem Pulver
Schwefelkalium	67,23	12,12
schwefelsaures Kali	13,15	39,94
kohlensaures Kali	14,85	44,73
Kohle	0,49	1,82
Schwefelkupfer	3,88	1,39
Zinnoxyd	0,40	—

Ist Pulver gut gearbeitet und die Verbrennung vollkommen, so bildet sich gelbes Schwefelkalium, im Gegentheile weißes schwefelsaures und kohlensaures Kali als Hauptmasse des Rückstandes. Trockner Pulverrückstand zu wenigstens ⅓ Loth in einen schlecht wärmeleitenden Stoff gehüllt, entzündet sich beim Zutritte der freien Luft von selbst (ist ein Pyrophor).

Muriatisches Pulver (Chorkalischießpulver) entzündet sich durch schnelle Erhitzung schon bei 200° R. Diese Entzündung findet rascher durch einen heftigen Schlag als mit einer glühenden Kohle statt; ferners durch Reibung mit einem rauhen Körper hervorgebracht.

48. Kraftäußerung des expansiblen Pulvergases.

a) Absolute Kraft.	Einnehmender Raum des Pulvers in welchem es entzündet wird	Druck nach Atmosphären (zu 12,5 Pfd. auf 1□")	Mithin Gasdruck auf 1□" der Fläche
Nach des Grafen von Rumford Versuchen.	¼	750	9375 ℔
	½	3283	41037 „
	¾	11000	137500 „
	4/4	50000	625000 „
b) Relative Kraft.	Ladung		
Nach Hansteen	1½ ℔	2087	26087 ℔
bei der 6℔er-Kanone	2 „	2311	28887 „

Das expansible Gas von 1c" Pulver beträgt bis zu 400 c".

49. Analyse des Pulvers.

Zwanzig französische Grammes werden fein zerrieben, vollkommen getrocknet, dann wieder gewogen; der Gewichtsverlust ist zu notiren. Eine gleiche Quantität wird in heißem destillirten Wasser aufgelöst und filtrirt und der Rückstand mit destillirtem Wasser so lange ausgesüßt, bis die abtropfende Flüssigkeit keine Spur von Salpeter mehr enthält (ein Tropfen auf ein Stück Metall gebracht und dann erwärmt, muß sich verflüchtigen, ohne krystallinische Spuren zurückzulassen). Der Rückstand auf den Filtern wird nach gänzlich vollkommener Trockuung (bis sich keine Gewichtsveränderung mehr zeigt) gewogen; die Differenz zwischen diesem Gewichte mit Einrechnung des durch das Trocknen des Pulvers erhaltenen Verlustes und den analysirten 20 Grammes gibt die Quantität des Salpeters. Jener Rückstand (Schwefel und Kohle) wird hierauf mit kochendem Aetzkali (kaustisches Kali) auf ein Filter gebracht und so lange behandelt bis sich keine alkalische Reaction mehr zeigt, sodann die auf dem Filter gebliebene Kohle langsam und vollkommen getrocknet und gewogen; endlich dieses Gewicht vom vorigen Rückstande abgezogen gibt den Schwefelgehalt.

50. Herstellung des mangelhaft gewordenen Pulvers.

Beim Kriegspulver sind nur folgende Umarbeitungen gestattet:

a) **Trocknen,**

wenn es sich feucht anfühlt und eine kleine Quantität auf einem Sandbade getrocknet bis zu 7% Feuchtigkeit zeigt. Pulver, welches bis zu 12% Feuchtigkeit absorbirt hat, kann im Nothfalle noch durch Trocknen brauchbar gemacht werden, behält jedoch ein poröses und leicht zerreibliches Korn. Ueber 12% Feuchtigkeit ist das Pulver verdorben und auszulaugen.

b) Ausstauben,
wenn aus einer Quantität durch Aussieben über 2% Staub erhalten wird; ist das Pulver von ausgeleerter Munition, so ist es zuvor von darin enthaltenen Unreinigkeiten (Kühhaare, Werg, Papier 2c.) zu befreien.

c) Sortiren,
wenn die Größe des Korns zu ungleich ist (s. Nr. 41, d).

d) Poliren,
wenn das Korn nicht die nöthige feste Oberfläche hat, um die erforderliche Dauerhaftigkeit zu versprechen. Es wird in die Polirtonne ein in Wasser eingenetztes leinenes Tuch eingelegt, und die innere Wand der Tonne selbst angefeuchtet.

So hergestelltes Pulver ist neuerdings zu proben.

51. Auslaugen des Pulvers.

a) Auflösen des Pulvers.

Das auszulaugende Pulver ist in Bottiche oder große Fässer zu vertheilen und mit so viel kochendem Wasser zu begießen, daß auf jedes Pfund Pulver 1½ Maaß Wasser kommt, dann beständig umzurühren, bis sich das Pulver aufgelöst hat und bis zum nächsten Tage stehen zu lassen.

b) Ueberschöpfen der Pulverlauge.

Einrichtung der Durchseihbottiche: Im Boden ein Zapfenloch von 0,5" Weite; auf den Boden in Abständen von 2" Bretchen (1,5" hoch und 0,75" stark), welche unten mit Einschnitten versehen sind, nach ihrer schmalen Längenseite befestigen; darüber eben solche Bretchen (ohne Einschnitte) nach ihrer breiten Längenseite legen, welche die vorige Lage durchkreuzen; hierauf eine Lage Kornstroh nach der Richtung der untern, und dann eine zweite Lage Stroh nach der Richtung der obern Bretchen; zur Festhaltung des Ganzen ein Querholz eindrücken, und endlich 8" hoch gewaschenenen Kiessand aufschütten, auf welchen man noch einige Besenreisige legt. In diese Bottiche wird die Pulverlauge übergeschöpft und ruhig stehen gelassen; nach einigen Stunden das Zapfenloch geöffnet und die Lauge abgelassen.

c) Aufgießen des Pulverlaugenrückstandes.

Der in dem Auflösungsbottiche sich zu Boden gesetzte Rückstand wird je nach seinem Salpetergehalte noch einigemal mit siedendem Wasser begossen; hierbei hat das Wasserquantum nicht über die Hälfte des jedesmal vorhergehenden Aufgußes zu betragen, und ist so lange fortzufahren, bis der Aräometer unter 5° zeigt. Die erhaltenen Laugen werden der Salpeterraffinerie übergeben, und dort wie jede andere Lauge behandelt, der bleibende Pulverlaugenrückstand aber zu Salpeterpflanzungen verwendet und verkauft.

52. Verschiedene Mengungsverhältnisse für Schießpulver.

	Salpeter	Schwefel	Kohle
Bayerisches Jagd- und Scheibenpulver, rundes	76	10	14
Oestreichisches Stück- und Musketenpulver	75	12	13
Sprengpulver mit zweimal geläutertem Salpeter	62	19	22
Sprengpulver mit einmal gel. Salpet.	64	19	20
Scheibenpulver	80	12	14
Preußisches Geschützpulver, Gewehrpulver, Pirschpulver (Jäger) — neuer Bestimmung	75	11½	13½
Russisches Pulver	75	10	15
Englisches Kriegspulver nach dem Pocket Gunner	75	10	15
Pulver von Dartford	75	8	17
" " Tunbridge	76	9½	14½
" " Hounslow	78	8	14
" " Faversham	76	9	15
Französisches Kriegspulver	75	12½	12½
Jagdpulver auf Stampfmühlen	78	10	12
" Angoulême u. du Bouchet	80	10	14
" Esquerdes	76	10	14
Rundes zu Essonne	74	10	16
Nach Riffault	77½	7½	15
Sprengpulver	62	20	18
Handelspulver	62	18	20
Schwedisches Kriegspulver	75	9	16
Spanisches Kriegspulver	78	11	13
Berner u. Baseler Jagdpulver	76	10	14
Nach den ältesten deutschen Manuscripten, noch ungekörnt, bestes	66⅔	11⅑	22²⁄₉
starkes	62½	12½	25
gemeines	57⅐	14²⁄₇	28⁴⁄₇
Deutsche Mischung von 1684	75	9	16

Nach chemischen Grundsätzen zusammengesetztes Pulver: 74,65 Salpeter — 11,9 Schwefel — 13,45 Kohle.

IV. Geschützrohre.

58) Ausmaaße der k. bayer. Feldkanonen-Rohre.[1])

Benennungen der Theile		3Ƒer	6Ƒer	12Ƒer
		in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Durchmesser	der Bohrung	2,87	3,58	4,48
	der Kugel	2,75	3,46	4,36
Spielraum		0,12	0,12	0,12
Ganze Länge des Rohres		48,125	67,53	85,01
Länge	des Rohres vom hintern Rande der Bodenfriese bis zur Mündungsfläche	44,00	62,28	78,48
	in Kugeldurchmessern	16	18	18
	des Bodenstückes mit Einschluß der vordern Platte	14,665	20,88	26,17
	des Zapfenstückes mit Einschluß der vordern Platte	7,332	11,02	13,82
	des langen Feldes bis zur Mitte des Halsbandes	16,503	23,35	29,74
	des Kopfes mit dem Halse von der Mitte des Halsbandes	5,5	7,03	8,75
	der Traube mit dem Halse[2])	3,323	4,20	5,18
	der Traube mit dem Halse, dem Plättchen und der Verstärkung des Stoßes	4,125	5,25	6,53
	der Bohrung[3])	41,48	59,08	74,48
Stärke des Stoßes		2,52	3,20	4,00
Breite	des Plättchens an dem Traubenhalse	—	0,15	0,20
	der Verstärkung des Stoßes	0,119	0,90	1,15
	der Platte der Bodenfriese	0,917	1,24	1,44
	des Rundstabes der Bodenfriese	0,344	0,46	0,55
	des Plättchens der Bodenfriese	0,115	0,15	0,20
	des Ablaufes der Bodenfriese	0,115	0,16	0,22
	der Platte am dünnern Ende des Bodenstückes	0,58	0,74	0,93
	des Karnieses am dickern Ende des Zapfenstückes	0,458	0,58	0,77
	der Platte am dünnern Ende des Zapfenstückes	0,458	0,58	0,75
	des Karnieses am dickern Ende des langen Feldes	0,485	0,56	0,75

Benennungen der Theile		3℔er	6℔er	12℔er
		in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Breite	des hintern Plättchens am Halsbande	0,115	0,15	0,20
	des Rundstabes am Halsbande . .	0,458	0,50	0,60
	des vordern Plättchens am Halsbande	0,115	0,15	0,20
	des Ablaufes an der Mündung . . .	0,344	0,46	0,60
	des daran stoßenden Plättchens . .	0,115	0,15	0,20
Abstand des höchsten Punktes des Kopfes von dem daranstoßenden Plättchen . . .		0,458	0,57	0,70
Durchmesser	der Traube an ihrer größten Stärke[4])	2,75	3,30	4,50
	des Traubenhalses an seiner dünnsten Stelle[5])	1,833	2,28	2,90
	des an den Traubenhals stoßenden Plättchens	2,87	3,64	4,40
	der Platte der Bodenfriese an ihrem vordern Rande	8,06	10,03	12,45
	der Platte der Bodenfriese an ihrem hintern Rande	8,1	10,08	12,50
	des Rohrs an dem Rundstabe der Bodenfriese	8,04	10,01	12,43
	des an den Rundstab anstoßenden Plättchens	7,73	9,55	11,88
	des Rohres in der Ebene des Stoßbodens	7,45	9,20	11,40
	des Rohrs hinter der an dem vordern Ende des Bodenstückes befindlichen Platte	7,138	8,86	10,92
	der Platte am vordern Ende des Bodenstückes	7,252	9,16	11,22
	des an dem hintern Ende des Zapfenstückes befindlich. Karnieses am obern Ende	7,138	8,86	10,92
	des an dem hintern Ende des Zapfenstückes befindlich. Karnieses am untern Ende[6])	6,65	8,56	10,64
	des Rohres am Karniese des Zapfenstücks	6,65	8,36	10,44
	des Rohres hinter der Platte des Zapfenstückes	6,307	7,90	9,90
	der an dem vordern Ende des Zapfenstückes befindlichen Platte	6,422	8,20	10,20

Benennungen der Theile		3℔er	6℔er	12℔er
		in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Durchmesser	des an dem hintern Ende des langen Feldes befindlichen Karnieses am obern Ende desselben . .	6,307	7,90	9,90
	des an dem hintern Ende des langen Feldes befindlichen Karnieses am untern Ende desselben . .	5,82	7,32	9,24
	des Rohres vor dem Karniese des langen Feldes	5,706	7,12	8,94
	des Rohres hinter dem Halsbande	4,90	6,14	7,70
	des hintern Plättchens des Halsbandes	5,018	6,34	8,00
	des Rundstabes am Halsbande . .	5,476	6,84	8,60
	des vordern Plättchens des Halsbandes	5,013	6,34	8,00
	des Rohres an dem vordern Plättchen des Halsbandes	4,90	6,14	7,70
	des Rohres am stärksten Theile des Kopfes [7])	6,30	7,90	9,80
	des Plättchens am Kopfe	5,849	6,76	8,40
	des Rohres an dem vordern Ende des Ablaufes (Mündungsfläche) .	4,8179	6,14	7,28
Visirwinkel		1°11′49″	1°1′19″	1°0′17″
Abstand der Schildzapfenachse von dem hintern Rande der Bodenfriese		18,857	26,69	33,64
Senkung der Schildzapfenachse unter die Seelenachse		0,229	0,289	0,363
Durchmesser der Schildzapfen		2,75	3,46	4,36
Länge der Schildzapfen		2,75	3,46	4,36
Durchmesser der Angußscheiben		4,125	5,12	6,30
Auseinanderstellung der Angußscheiben .		8,6	10,63	12,60
Abstand des Zündloch-Centrums von der durch den hintern Rand der Bodenfriesen gedachten Ebene (aussen gemessen) [8]) . .		2,06	2,80	3,40
Durchmesser des Zündloches		0,25	0,25	0,25
Durchmesser des Näpfchens an der obern Oeffnung des Zündloches		—	0,60	0,60
Größte Tiefe des Näpfchens		—	0,12	0,12
Abstand jeder zwei entgegengesetzten Flächen der Delphinen [9])		—	1,20	1,50

Benennungen der Theile		3Xer	6Xer	12Xer
		in Zollen des Artillerie-Maaßes.		
Abstand	der paarweise entgegengesetzten Flächen der Delphinenfüße	—	1,86	2,36
	der Höhe des Fußes derselben auf allen Seiten	—	0,35	0,44
	des Fußes von dem hintern Rande der Platte des Zapfenstückes . . .	—	2,79	3,58
	der vordern Füße der beiden Delphinen von einander	—	2,79	3,50
	der hintern Füße der beiden Delphinen von einander	—	2,85	3,57
Die Delphinen sind im Lichten hoch [10])		—	2,50	2,90
Die Delphinen sind im Lichten lang . .		—	3,66	4,46
Abstand der Mitte der vordern und hintern Füße von einander		—	4,86	5,96
Halbmesser zur Abrundung	der innern Kanten der Delphinen [11])	—	0,60	0,70
	welche den Fuß mit der Delphine vereinigt . .	—	0,33	0,43

1) Die Feldartillerie hat nur zwei Kanonenkaliber: eine 6-pfündige und 12-pfündige; für den Gebirgskrieg besteht die 3-pfündige Kanone.

2) Diese Länge wird zur Construction in drei gleiche Theile getheilt; am Ende des ersten Drittheils ist deren größte Stärke; am Ende des zweiten Drittheils die dünnste Stelle des Halses.

3) Die Bohrung ist am Stoßboden mit 1/4 des Bohrungsdurchmessers abgerundet.

4) Der größte Durchmesser der Traube wird zur Construction wieder in drei gleiche Theile getheilt; die beiden dadurch erhaltenen Punkte sind die Mittelpunkte der obern und untern Abrundung. Die hintere Abrundung muß den obern und untern Bogen tangiren.

5) Der Hals der Traube besteht aus zwei zusammenstoßenden Bögen, wovon sich der eine an das dort befindliche Plättchen, der andere an die obere und untere Abrundung der Traube anschließt. Beide Bogen haben ihre Mittelpunkte in der durch den dünnsten Theil des Halses gehenden Linie.

6) Sowohl der obere oder convexe, als der untere oder concave Theil dieses Karnieses besteht aus zwei gleichen Bögen von 60°.

7) Die Abrundung des Kopfes mit dem Halse geschieht durch zwei Kreisbögen, wovon der eine seinen Mittelpunkt in der durch den stärksten Theil des Kopfes gehenden Ebene und zum Halbmesser den senkrechten Abstand des höchsten Punktes des Kopfes von dem Plättchen, der andere aber seinen Mittelpunkt in der durch den vordern Rand des Plättchens vor dem Halsbande gehenden Ebene hat. Dieser concave Bogen muß den erstern convexen Bogen tangiren.

8) Die Mittellinie des Zündloches trifft in der Seele auf die Mitte des die Abrundung bildenden Quadranten und macht mit der Seelenachse beim 6-Pfünder einen Winkel von 77° 51′, beim 12-Pfünder von 76° 15½′.

9) Die beiden innern Seiten der Delphinen treffen, verlängert gedacht, in dem untern Rande der Bohrung zusammen; die Delphinen und deren Füße sind achteckig.

10) Unter dieser Höhe versteht man den kürzesten Abstand der untern, gegen das Rohr gewendeten Seite der Delphinen von der Oberfläche des Rohres selbst, parallel mit den Kanten des aufrecht stehenden Theiles gemessen.

11) Die Abrundung aller Kanten einer Seite der Delphinen geschieht aus dem nämlichen Mittelpunkte.

Die Rohre haben einen an denselben befestigten Aufsatz (s. Schießen und Werfen).

54. Ausmaaße der k. bayr. Feldhaubitzrohre.[1])

Benennungen der Theile		7℔er kurze	7℔er lange schwere	7℔er lange leichte	10℔er kurze
		in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Durchmesser	der Bohrung	5,66	5,66	5,66	6,36
	der Granate	5,54	5,54	5,54	6,24
Spielraum		0,12	0,12	0,12	0,12
Ganze Länge des Rohres		38,55	73,28	61,25	40,96
Länge	des Rohres vom hintern Rande der Bodenfriese bis zur Mündungsfläche[2])	33,55	66,48	56,00	35,36
	des Kammerstückes	9,25	24,93	19,00	10,34
	des Zapfenstückes	11,30	13,85	12,00	11,60
	des Mundstückes[3])	13,00	27,70	25,00	13,42

Benennungen der Theile	7℔er kurze	7℔er lange schwere	7℔er lange leichte	10℔er kurze
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Länge der Traube mit Hals, Plättchen und Verstärkung des Stoßes	5,00	6,80	5,25	5,60
Länge der Traube mit Hals [4])	3,80	5,45	4,20	4,07
Länge der ganzen Bohrung [5])	30,95	62,48	52,80	32,36
Länge des Fluges [6])	20,96	54,65	43,80	21,93
Länge der Vereinigung des Fluges mit der Kammer	2,44	2,83	3,40	3,18
Länge der Kammer	7,55	5,00	5,60	7,25
Durchmesser der Kammer [7])	2,87	4,48	3,58	3,58
Stärke des Stoßes	2,60	4,00	3,20	3,00
Verstärkung des Stoßes	1,00	1,15	0,90	1,13
Breite des Plättchens am Traubenhalse	0,20	0,20	0,15	0,40
Breite der Platte der Bodenfriese (Visirreif)	0,10	1,45	1,20	1,10
Breite des daranstossenden Ablaufes [8])	0,40	0,70	0,28	0,70
Breite des Ablaufes an der Mündung [9])	—	0,50	0,35	0,40
Breite des daranstossenden Plättchens	0,20	0,20	0,15	—
Breite der Platte der Mundfriese (vordern Visirreifes)	1,10	0,80	0,80	1,10
Breite des dahinter sich befindlichen Plättchens	0,20	0,20	0,15	—
Breite des Anlaufes zur Mundfriese (des Halses [10])	1,35	2,77	1,05	2,35
Radius der Vereinigung des Fluges mit der Kammer [11])	2,83	2,83	3,60	3,18
Radius der Abrundung am Stoßboden der Kammer [12])	0,7175	1,12	0,895	0,895
Durchmesser der Traube an ihrer größten Stärke [13])	3,20	4,56	3,30	3,20
Durchmesser des Traubenhalses an seiner dünnsten Stelle [14])	2,10	3,10	2,28	2,10

Benennung der Theile.	7℔er kurze	7℔er lange schwere	7℔er lange leichte	10℔er kurze
		in Zollen des Artilleriemaaßes		
Durchmesser des am Traubenhalse stehenden Plättchens	4,10	4,54	3,64	4,30
Durchmesser der Platte der Bodenfriese am vordern Rande [15])	10,15	12,50	10,60	11,40
Durchmesser des Rohres am Ende des hier anstoßenden Ablaufes . . .	9,05	11,00	10,00	10,34
Durchmesser vorne, am Bodenstück	9,05	11,00	10,00	10,34
Durchmesser am Zapfenstück hinten . . .	9,86	11,00	10,00	11,10
Durchmesser " " vorne	9,86	10,80	9,60	11,10
Durchmesser am Mundstück hinten	8,76	10,80	9,60	9,86
Durchmesser am Anfang des Halses . . .	8,50	10,00	8,60	9,56
Durchmesser an der Mundfriese (stärksten Theile des Kopfes)	10,15	12,00	9,60	11,40
Durchmesser des Rohres an dem Ablaufe zunächst der Mündungsfläche	9,85	10,60	8,60	10,60
Visirwinkel	0°	13'4"	30'58"	0°
Metallstärke [16]) am Kammerstück . . .	3,09	3,347	3,232	3,38
Metallstärke [16]) geringste am Halse .	1,42	2,08	1,499	1,60
Abstand der Schildzapfenachse vom hintersten Rande der Bodenfriese	17,25	33,64	26,69	17,94
Die Schildzapfenachse ist unter die Seelenachse versenkt	0,46	0,363	0,289	0,52
Durchmesser der Schildzapfen [17])	3,85	4,36	3,46	4,30
Länge der Schildzapfen [17])	3,85	4,36	3,46	4,30
Durchmesser der Angußscheiben	5,55	6,30	5,12	5,80
Auseinanderstellung der Angußscheiben	10,50	12,60	10,63	11,40
Abstand des Zündloch-Centrums von der durch den hintern Rand der Bodenfriese gedachten Ebene	2,37	3,50	2,75	2,83
Innen an der Seele von der Ebene des Stoßbodens	0,21	0,33	0,26	0,26
Durchmesser des Zündloches [18])	0,25	0,25	0,25	0,25
Durchmesser des Näpfchens an seinem obern Rande, parallel mit der Seellinie gemessen	0,60	0,60	0,60	0,60

Benennungen der Theile	7℔er kurze	7℔er lange schwere	7℔er lange leichte	10℔er kurze
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Größte Tiefe des Näpfchens . .	0,12	0,12	0,12	0,12
Abstand zweier entgegengesetzter Seiten der Delphinen	1,20	1,50	1,20	1,20
Abstand zweier entgegengesetzter Seiten der Füße der Delphinen	1,86	2,36	1,86	1,86
Höhe der Füße derselben	0,35	0,43	0,35	0,35
Abstand der hintern Fläche der Füße vom hintern Rande des Bodenstücks	11,6	25,96	20,33	12,50
Kürzester Abstand der Füße beider Delphinen	2,75	3,50	2,85	2,92
Die Delphinen sind im Lichten hoch	2,50	2.90	2,50	2,50
Die Delphinen sind im Lichten lang	3,66	4,46	3,66	3,66
Radius der Abrundung der innern Seiten der Delphinen	0,60	0,70	0,60	0,60
Radius der Abrundung der Vereinigung des Fußes mit dem aufrecht stehenden Theile der Delphinen	0,33	0,43	0,33	0,33

1) Die eigentliche Feldhaubitze ist die 7-pfündige lange, deren leichte mit den 6-Pfündern, deren schwere mit den 12-Pfündern Batterien bildet. Die 7-pfündige kurze dient für den Gebirgskrieg, die 10-pfündige kurze als Reserve-Geschütz, eigene Batterien formirend.

2) In Granatdurchmessern ist die 7-pfündige kurze 6,06, die 7-pfündige lange schwere 12, die 7-pfündige lange leichte 10,10 und die 10-pfündige kurze 5,67 lang.

3) Die langen Haubitzen haben ausser der Boden- und Mundfriese keine äußerlich sichtbaren Abstufungen, die 3 Haupttheile verhalten sich jedoch in ihrer Länge zu einander, bei der leichten Haubitze wie 19 : 12 : 25; bei der schweren wie 9 : 5 : 10. Das Kammerstück ist cylinderisch, Zapfenstück und Mundstück konisch. Bei den kurzen Haubitzen ist die äußere Eintheilung in das Kammer-, Zapfen- und Mundstück mit dem daran befindlichen Kopfe durch besondere Friesen bemerkbar

und die verschiedenen Metallstärken gehen durch An- oder Abläufe in einander über. Bei den 7-pfünder Haubitzen verhalten sich die Längen dieser Theile, wie 5 : 6 : 7; bei den 10-pfünder Haubitzen wie 8 : 9 : 10½.

4) Diese Länge wird zur Construction in 3 gleiche Theile getheilt, am Ende des ersten Drittheils ist die größte Stärke der Traube, am Ende des zweiten Drittheils die dünnste Stelle des Halses.

5) Die Länge der ganzen Bohrung beträgt in Granatdurchmessern für die 7-Pfünder kurze 5,59, für die 7-Pfünder lange schwere 11,28, für die 7-Pfünder lange leichte 9,53 und für die 10-Pfünder kurze 5,19.

6) Die Länge des Fluges in Granatdurchmessern beträgt bei der 7-Pfünder kurzen 3,78, bei der 7-Pfünder langen schweren 9,86, bei der 7-Pfünder langen leichten 7,91, und bei der 10-Pfünder 3,51.

7) Die langen Haubitzen haben eine cylindrische Kammer, deren Durchmesser sich zu ihrer Länge bei der leichten wie 1 : 1,56, bei den schweren wie 1 : 1,11 verhält; bei der leichten Haubitze hat diese Kammer den Durchmesser der 6-Pfünder Bohrung; bei der schweren den der 12-Pfünder Bohrung. Die Kammer der 7-pfünder kurzen Haubitze stimmt in ihrem Durchmesser mit der Bohrung der 3-pfünder Kanone, jene der 10-pfünder mit der des 6-Pfünders überein; beide sind cylinderisch.

8) Diese Breite ist zugleich der Radius des Bogens.

9) Diese Breite ist zugleich der Radius des Bogens.

10) Der Mittelpunkt zu diesem Bogen liegt bei den 7-Pfünder langen in der durch das Ende des Anlaufes gedachten Ebene.

11) Der Mittelpunkt zu diesem Bogen liegt in jener Ebene, welche die Gränze zwischen dem Fluge und der Vereinigung bildet.

12) Der Radius der Abrundung am Stoßboden der Kammer beträgt ¼ ihres Bohrungsdurchmessers.

13) Dieser Durchmesser der Traube wird in 3 gleiche Theile getheilt und die beiden dadurch sich ergebenden Punkte sind die Mittelpunkte der obern und untern Abrundung. Die hintere Abrundung der Traube muß den obern und untern Bogen tangiren.

14) Der Traubenhals besteht sowohl oben als unten aus zwei zusammenstoßenden Bögen, wovon sich der eine an das dort befindliche Plättchen, der andere an die obere und untere Abrundung der Traube anschließt. Beide Bögen haben ihre Mittelpunkte in der durch den dünnsten Theil des Halses gehenden, die Achse senkrecht durchschneidenden Linie. Der Radius zur Abrundung des Halses wird dadurch gefunden, wenn man auf die Mitte der Sehne dieses Bogens eine senkrechte Linie errichtet, da, wo diese Linie die am

Anfange des Halses senkrecht auf die Geschützachse gezogene durchschneidet, ist der Mittelpunkt der Abrundung.

15) Bei den langen 7-pfünder Haubitzen ist die Platte der Bodenfriese unten rückwärts etwas abgerundet, um ihnen eine höhere Elevation geben zu können.

16) Bei den langen leichten Haubitzen beträgt die Metallstärke um das Kammerstück $^{14}/_{24}$, bei den schweren $^{14,5}/_{24}$ Granatdurchmesser; die geringste Metallstärke am Halse bei ersteren beinahe $^{6,5}/_{24}$, bei letzteren etwas über $^{9}/_{24}$ Granatdurchmesser.

17) Die Schildzapfen haben bei den langen Haubitzen die nämlichen Dimensionen, die nämliche Versenkung und ganz den nämlichen Abstand vom hintern Rand der Bodenfriesen wie bei den Kanonen, mit welchen sie in einer Batterie stehen und einerlei Laffete erhalten.

18) Bei der 7-pfünder kurzen Haubitze bildet die Richtung des Zündloches mit der Bohrungsachse einen Winkel von 82° 24′ 20″; bei der 10-pfünder Haubitze von 83° 13′ 57″, bei der langen leichten 7-pfünder Haubitze von 78° 26½′; bei der langen schweren von 77° 29¼′.

Die langen 7-pfünder Haubitzrohre haben einen festen Aufsatz (s. Schießen und Werfen).

55. Ausmaaße der k. bayer. metallenen Batterie-Kanonenrohre. [1])

Benennungen der Theile	6℔er	12℔er	18℔er	24℔er lange	24℔er kurze
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Durchmesser der Bohrung	3,62	4,52	5,15	5,66	5,66
Durchmesser der Kugel	3,46	4,36	4,99	5,50	5,50
Spielraum	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Ganze Länge des Rohres	96,88	113,36	124,75	132,00	82,50
Länge des Rohres vom hintern Rande der Bodenfriese bis zur Mündung	89,96	104,64	114,77	121,00	71,50
Länge des Rohres in Kugeldurchmessern	26	24	23	22	13
Länge des Bodenstückes	27,68	30,32	34,93	38,50	19,25
Länge des Zapfenstückes	17,30	19,62	19,96	22,00	16,50
Länge des langen Feldes bis an das Halsband	38,06	45,78	49,90	49,50	24,75

Benennungen der Theile		6℔er	12℔er	18℔er	24℔er lange	24℔er kurze
		in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Länge	des Kopfes, Halses mit Halsband . . .	6,92	8,72	9,98	11,00	11,00
	der Traube sammt Halse, Plättchen u. Verstärkung des Stoßes	6,92	8,72	9,98	11,00	11,00
	der Traube sammt Halse [2])	4,84	6,10	7,70	7,70	7,70
	der Bohrung	86,50	100,28	109,78	115,50	66,00
Radius der Abrundung am hintern Ende der Bohrung [3])		0,905	1,13	1,2875	1,415	1,415
Stärke des Stoßes [4]) .		3,46	4,36	4,99	5,50	5;50
Verstärkung des Stoßes		1,73	2,18	2,48	2,75	2,75
Breite	der Platte der Bodenfriese (Visirreif) . .	1,38	1,75	1,80	1,98	1,98
	des daranstoßenden Ablaufes [5])	0,43	0,64	0,95	0,78	0,50
	des Halsbandes . . .	0,85	1,05	1,08	1,10	1,10
	des Ablaufes an der Mündung	0,35	0,44	0,50	0,55	0,55
	des daranstoßenden Plättchens	0,35	0,44	0,50	0,55	0,55
Abstand des höchsten Punktes des Kopfes	von d. Mündung . . .	1,44	1,84	2,00	2,20	2,20
	von der Bodenfriese .	88,52	102,80	112,77	118,80	69,30
Visirwinkel		0° 33′ 24″	0° 33′ 26″	1° 29′ 55″	1° 29′ 41″	1° 0′ 31″
Durchmesser	der Traube an ihrer größten Stärke [6]) .	3,88	4,88	5,58	6,16	6,16
	des Halses der Traube an seiner dünnsten Stelle [7])	2,76	3,48	4,00	4,40	4,40
	des an den Traubenhals stoßenden Plättchens	4,52	5,58	6,38	7,04	7,04

Benennungen der Theile		6℔er	12℔er	18℔er	24℔er lange	24℔er kurze
		in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Durchmesser	der Platte der Bodenfriese an ihrem hintern Rande	11,00	14,20	17,28	18,40	16,10
	der Platte der Bodenfriese an ihrem vordern Rande	10,92	14,10	17,16	18,92	16,03
	des Rohres am Ende des Ablaufes . . .	10,06	12,82	15,26	16,70	15,03
	an der Vereinigung des Boden- und Zapfenstückes . . .	9,60	12,30	14,40	15,60	14,40
	an der Vereinigung des Zapfenstückes u. Langenfeldes . . .	9,20	11,60	13,40	14,50	13,40
	hinter dem Halsbande	7,00	8,60	9,80	10,50	10,70
	des Halsbandes . .	7,50	9,10	10,30	11,20	11,20
	des Rohres vor dem Halsbande	7,00	8,60	9,80	10,50	10,70
	am stärksten Theile des Kopfes	9,28	12,20	11,38	12,20	13,66
	des Plättchens am Kopfe	7,80	10,28	9,38	10,00	11,46
	des Rohres an der Mündung am äussern Ende des daran stossenden Ablaufes	7,10	9,40	8,38	8,90	10,36
Metallstärke	in der Ebene des Seelenbodens	3,205	4,131	5,025	5,47	4,628
	am Beginne des langen Feldes	1,69	2,04	2,32	2,42	2,52
Radius der Abrundung des Kopfes [8])	äußerer	0,74	0,96	1,00	1,10	1,10
	innerer	9,97	9,38	29,53	34,20	19,67
Abstand der Schildzapfenachse vom hintern Rande der Bodenfriese		41,48	45,15	46,57	48,41	30,41
Die Schildzapfenachse ist unter die Geschützachse versenkt		1,81	2,26	2,575	2,83	2,83

Benennungen der Theile	6℔er	12℔er	18℔er	24℔er lange	24℔er kurze
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Länge } der Schildzapfen	3,46	4,36	4,99	5,50	5,00
Durchmesser } der Schildzapfen	4,00	4,90	5,60	5,50	5,60
Durchmesser } der Angußscheiben	5,50	6,90	7,60	7,50	7,60
Auseinanderstellung } der Angußscheiben	12,04	16,10	19,00	18,40	19,00
Abstand der Mitte des Zündloches aussen von der durch den hintern Rand der Bodenfriese gedachten Ebene . . .	3,00	3,61	4,11	4,50	4,62
Abstand innen von der Ebene des Stoßbodens	0,27	0,33	0,38	0,41	0,415
Durchmesser des Zündloches	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Durchmesser des Näpfchens an seinem obern Rande, parallel mit der Seellinie gemessen . .	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Größte Tiefe des Näpfchens	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Länge des Zündkanals von der Mitte des Zündloches bis zur Mitte des am Ende desselben befindlichen Näpfchens .	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Breite des Zündkanals	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Größte Tiefe desselben	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Durchmesser des am vordern Ende des Zündkanals befindlichen kleinern Näpfchens	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Größte Tiefe dieses vordern Näpfchens	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12

1) Die metallenen Batterie- (Festungs- und Belagerungs-) Kanonen haben 4 Kaliber: 6-Pfünder, 12-Pfünder, 18-Pfünder und 24-Pfünder.

Der Belagerungspark soll nur aus metallenen Batteriekanonen bestehen, dagegen die Armirung der festen Plätze aus 1/3 metallenen und 2/3 eisernen Kanonen.

2) Diese Länge wird bei der Construction in 3 gleiche Theile getheilt und am Ende des ersten Drittheils ist die größte Stärke der Traube, am Ende des zweiten Drittheils die dünnste Stelle des Halses.

3) Gleich 1/4 Bohrungsdurchmesser.

4) Gleich einem Kugeldurchmesser.

5) Diese Breite ist zugleich der Radius des Bogens.

6) Dieser Durchmesser wird in 3 gleiche Theile getheilt und die beiden dadurch erhaltenen, ober und unter der Achse befindlichen Punkte sind die Mittelpunkte der obern und untern Abrundung. Die hintere Abrundung der Traube muß diese Bögen tangiren.

7) Der Traubenhals wird aus 2 zusammenstossenden Bögen gebildet, wovon sich der eine an das dort befindliche Plättchen, der andere an die obere und untere Abrundung der Traube anschließt. Beide Bögen haben ihre Mittelpunkte in der durch den dünnsten Theil des Halses gehenden auf die Geschützachse senkrechten Ebene.

8) Die Abrundung des Kopfes sammt Halses geschieht durch zwei sich vereinigende Kreisbögen, wovon der eine seinen Mittelpunkt in der durch den stärksten Theil des Kopfes gehenden, und dabei auf der Achse senkrechten Ebene, der andere in der durch den vordern Rand des Halsbandes gedachten Ebene hat. Dieser nach aussen concave Bogen muß den erstern nach aussen converen vollkommen tangiren.

Die metallenen Batteriekanonenrohre haben Delphinen.

56. Ausmaaße der kgl. bayer. eisernen Batterie-Kanonenrohre.[1])

Benennungen der Theile		6 ℔er	12 ℔er	18 ℔er
		in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Durchmesser	der Bohrung	3,62	4,52	5,15
	der Kugel	3,46	4,36	4,99
Spielraum		0,16	0,16	0,16
Ganze Länge des Rohres		96,19	112,49	123,75

	Benennungen der Theile	6℔er	12℔er	18℔er
		in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Länge	des Rohres vom hintern Rande der Bodenfriese bis zur Mündung .	89,96	104,64	114,77
	des Rohres in Kugeldurchmessern .	26	24	23
	des Bodenstückes	27,68	30,52	34,93
	des Zapfenstückes	17,30	19,62	19,96
	des langen Feldes bis an das Halsband	38,06	48,78	49,90
	des Kopfes, Halses mit Halsband	6,92	8,72	9,98
	der Traube sammt Halse, Plättchen und Verstärkung des Stoßes . .	6,23	7,85	8,98
	der Traube sammt Halse²)	4,15	5,23	6,00
	der Bohrung	86,50	100,28	109,78
	Radius der Abrundung am hintern Ende der Bohrung³)	0,905	1,13	1,2875
	Stärke des Stoßes⁴)	3,46	4,36	4,99
	Verstärkung des Stoßes	1,73	2,18	2,48
Breite	der Platte der Bodenfriese (Visirreif)	1,38	1,75	1,80
	des daranstossenden Ablaufes⁵) . .	0,41	0,50	0,69
	des Halsbandes	0,85	1,05	1.08
	des Ablaufes an der Mündung . .	0,35	0,44	0,50
	des daranstossenden Plättchens . .	0,35	0,44	0,50
	Abstand des höchsten Punktes des Kopfes von der Mündung	1,44	1,84	2,00
	Abstand des höchsten Punktes des Kopfes von der Bodenfriese	88,52	102,80	112,77
	Visirwinkel	0° 33' 24"	0° 33' 26"	1° 29' 55"
Durchmesser	der Traube an ihrer größten Stärke⁶)	4,16	5,24	6,00
	des Halses der Traube an seiner dünnsten Stelle⁷)	3,46	4,36	4,99
	des an den Traubenhals stossenden Plättchens	4,98	6,28	7,18
	der Platte der Bodenfriese an ihrem hintern Rande	12,04	16,10	19,00
	der Platte der Bodenfriese an ihrem vordern Rande	11,96	16,00	18,88
	des Rohres am Ende des Ablaufes	11,14	15,02	17,50
	an der Vereinigung des Boden- und Zapfenstückes	10,74	14,00	16,20

Benennungen der Theile	6𝔏er	12𝔏er	18𝔏er
	in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Durchmesser: an der Vereinigung des Zapfenstückes und Langenfeldes	10,24	13,10	14,90
Durchmesser: hinter dem Halsbande	7,44	9,70	10,70
Durchmesser: des Halsbandes	7,94	10,20	11,30
Durchmesser: des Rohres vor dem Halsbande .	7,44	9,70	10,70
Durchmesser: am stärksten Theile des Kopfes .	10,32	14,10	13,10
Durchmesser: des Plättchens am Kopfe	8,84	12,18	14,10
Durchmesser: des Rohres an der Mündung am äußern Ende des daranstoßenden Ablaufes	8,14	11,30	14,10
Radius der Abrundung des Kopfes[8]) äußerer . .	0,74	0,96	1,00
Radius der Abrundung des Kopfes[8]) innerer . .	7,42	7,86	19,44
Eisenstärke in der Ebene des Seelenbodens	3,745	5,20	6,17
Eisenstärke am Beginne des langen Feldes	1,91	2,59	2,775
Abstand der Schildzapfenachse vom hintern Rande der Bodenfriese	41,48	45,15	46,57
Die Schildzapfenachse ist unter die Seelenachse versenkt	1,81	2,26	2,575
Länge der Schildzapfen	3,46	4,36	4,99
Durchmesser der Schildzapfen	4,00	4,90	5,60
Durchmesser der Angußscheiben . . .	5,50	6,90	7,60
Auseinanderstellung der Angußscheiben . . .	12,04	16,10	19,00
Abstand der Mitte des Zündloches aussen von der durch den hintern Rand der Bodenfriese gedachten Ebene . .	3,00	3,61	4,11
Abstand innen von der Ebene des Stoßbodens	0,27	0,33	0,38
Durchmesser des Zündloches	0,25	0,25	0,25
Durchmesser des Näpfchens an seinem obern Rande parallel mit der Seellinie gemessen	0,60	0,60	0,60
Größte Tiefe des Näpfchens	0,12	0,12	0,12
Länge des Zündkanals, von der Mitte des Zündloches bis zur Mitte des am Ende desselben befindlichen Näpfchens .	3,00	3,00	3,00

Benennungen der Theile	6℔er	12℔er	18℔er
	in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Breite des Zündkanals	0,25	0,25	0,25
Größte Tiefe desselben	0,10	0,10	0,10
Durchmesser des am vordern Ende des Zündkanals befindlichen kleinern Näpfchens	0,40	0,40	0,40
Größte Tiefe dieses vordern Näpfchens	0,12	0,12	0,12

1) Eiserne Batteriekanonen bestehen nur drei Kaliber: 6-Pfünder, 12-Pfünder und 18-Pfünder.

2) Die Anmerkungen 2, 3, 4, 5, wie bei den metallenen Batterie-Kanonenrohren.

6) Dieser Durchmesser wird bei den eisernen Geschützrohren in 4 gleiche Theile getheilt.

7) u. 8) wie bei den metallenen Batterie-Kanonenrohren.

Die eisernen Batteriekanonenrohre haben keine Delphinen.

57. Ausmaaße der k. k. Batterie-Haubitzrohre. [1])

Benennungen der Theile	10℔er kurze	10℔er lange	25℔er kurze	25℔er lange
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Durchmesser der Flugbohrung	6,36	6,36	8,58	8,58
Durchmesser der Granate . . .	6,24	6,24	8,46	8,46
Spielraum	0,12	0,12	0,12	0,12
Durchmesser der Kammerbohrung	3,58	3,58 [2])	4,48	6,36
Ganze Länge des Rohres	42,12	120,32	50,76	121,70
Länge des Rohres vom hintern Rande der Bodenfriese	35,88	93,60	42,30	109,00
Länge d. Rohres in Granatdurchmessern	5,75	15	5	13
Länge der Bohrung	32,53	88,90	36,72	102,25
Länge des Fluges	22,45	77,72	23,97	89,25
Länge der Vereinigung des Fluges mit der Kammer	3,18	3,18	4,29	5,00
Länge der Kammer	6,90	8,00	8,46	8,00
Länge der Traube mit Hals, Plättchen und Verstärkung des Stoßes	6,24	8,72	8,46	12,70

Benennungen der Theile	10℔er kurze	10℔er lange	25℔er kurze	25℔er lange
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Stärke des Stoßes	3,35	4,70	5,58	6,75
Metallstärke { am Kammerboden	5,56	4,21	7,06	6,82
Metallstärke { am Ende d. Kopfablaufes	3,77	2,27	4,04	2,04
Durchmesser { der Platte der Bodenfriese	16,00	14,20	18,6	20,00
Durchmesser { der Mundfriese	16,00	14,20	18,6	16,50
Visirwinkel[3])	0°	0°	0°	0°56′29″
Die Schildzapfenachse steht vom hintersten Rande der Bodenfriese ab	19,72	45,15	22,2	48,5
Versenkung der Schildzapfenachse unter die Seelenachse	0,52	2,26	0,7	2,5
Durchmesser } der Schildzapfen .	4,90	4,90	6,2	6,2
Länge } der Schildzapfen .	4,36	4,36	6,1	6,1
Durchmesser der Angußscheiben . .	6,90	6,90	8,2	8,2
Auseinanderstellung derselben . . .	16,10	16,10	19,0	19,1
Durchmesser des Zündloches . . .	0,25	0,25	0,25	0,25

1) Die Batteriehaubitzen haben 2 Kaliber, wovon jedoch jeder eine kurze und eine lange. Die 25-Pfünder sind neuer Projection.

2) Der Durchmesser der Kammerbohrung der 10-pfünder Haubitzen ist der des 6-Pfünders und der der 25-pfünder kurzen der des 12-Pfünders. Die Kammerränder sind abgerundet, die Kammern cylinderisch.

3) Die Haubitzen sind mit Ausnahme der 25-Pfünder langeu verglichen und haben sämmtlich Delphinen.

58. Ausmaaße der k. bayer. Mörserrohre.

Benennungen der Theile	Metallene hängende Bomben-Mörser 10℔er	Metallene hängende Bomben-Mörser 25℔er	Metallene hängende Bomben-Mörser 60℔er	Eiserner stehender Stein-mörser	Eiserner Cöhorn-Fuß-mörser[1])
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Durchmesser { der Flugbohrung	6,36	8,63	11,50	11,50	4,48[2])
Durchmesser { des Projektils .	6,24	8,46	11,33	—	4,36
Spielraum	0,12	0,17	0,17	—	0,12
Durchmesser der Kammerbohrung, bei konischer des Kammerbodens[3])	2,49	3,36	4,50	3,58	2,50

Benennungen der Theile	Metallene hängende Bomben-Mörser 10er	25Ber	60Ber	Eiserner stehender Stein-mörser	Eiserner Cöhorn-Fuß-mörser
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Länge des Fluges	6,09	8,25	11,15	24,00	3,89
Länge d. sphärischen Vereinigung d. Fluges mit der Kammer	1,34	1,82	2,30	—	1,04
Länge der Kammer	5,53	7,50	10,10	8,00	3,47
Länge des Stoßes	3,17	4,31	5,80	4,50	3,00
Länge d. kegelabschnittförmigen Stoßverstärkung	0,83	1,11	1,50	—	—
Ganze Länge des Rohres in seiner Achse	16,96	22,99	30,85	36,50	11,40
Länge des Fußes vom Endpunkt der Rohrachse nach der Stirnwand	—	—	—	—	10,35
Ganze Länge des Fußes	—	—	—	—	16,00
Breite des Fußes	—	—	—	—	8,00
Höhe des Fußes	—	—	—	—	1,25
Metallstärke hinter der Mundfriese oder an dessen Ablauf	2,00	2,71	3,75	2,50	0,75
Metallstärke d. Kammerwände	—	—	—	4,01	1,00
Durchmesser der Mundfriese	11,16	14,95	20,00	17,50	6,28
Durchmesser des Geschützbodens	6,77	9,14	12,20	—	—
Die Schildzapfenachse steht über der Rohrachse	0,05	0,05	0,05	0,15	—
Abstand der Schildzapfenachse von der Mündungsfläche	—	—	—	32,75	—
Abstand der Schildzapfenachse vom Ende der Stoßverstärkung	6,58	8,98	12,50	—	—
Durchmesser der Schildzapfen	4,56	6,00	8,00	6,00	—
Länge der Schildzapfen	3,00	3,75	4,75	4,00	—
Auseinanderstellung d. Angußscheiben	10,36	14,05	19,00	14,05	—
Durchmesser d. Zündloches	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

1) Bei Cöhornmörsern ist das Rohr unter 45° mit dem Fuße verbunden.
2) Ist die Bohrung der 12-pfünder Kanone.
3) Die Bomben- u. Cöhornmörs. haben konische, die Steinmörs. cylind. Kammern. Jeder Bombenmörs. hat eine Delphine, der Steinmörs. einen beweglichen Henkel.

59. Gewichtstabelle der k. bayer. Geschützrohre. [1]

				Gewicht			Hintergewicht	
				Geschütz-Rohr	Geschoß (leer)	Auf ein Pfd. des Geschoßes treffen Pfunde des Rohres	des Geschütz-Rohres	Theil vom Geschützrohrgewicht
				in bayerischen Pfunden				
Kanonen	Gebirgs-	metallene	3ℨer *	425	$2\frac{1}{2}$	170	42	$\frac{1}{10}$
	Feld-		6 "	730	$4\frac{7}{8}$	150	73	$\frac{1}{10}$
			12 "	1430	$9\frac{3}{4}$	147	130	$\frac{1}{11}$
	Batterie-		6 "	1443	$4\frac{7}{8}$	296	144	$\frac{1}{10}$
			12 "	2633	$9\frac{3}{4}$	270	132	$\frac{1}{20}$
			18 "	3892	$14\frac{21}{32}$	265	155	$\frac{1}{25}$
			24 " kurze	2621	$19\frac{5}{8}$	137	157	$\frac{1}{16}$
			24 " lange	4893	$19\frac{5}{8}$	249	199	$\frac{1}{25}$
		eiserne	6 "	1450	$4\frac{7}{8}$	293	145	$\frac{1}{10}$
			12 "	2900	$9\frac{3}{4}$	294	145	$\frac{1}{20}$
			18 "	4120	$14\frac{21}{32}$	277	165	$\frac{1}{25}$
Haubitzen	Gebirgs-	metallene	7 " kurze *	520	$12\frac{1}{2}$	42	104	$\frac{1}{5}$
	Feld-		7 " lange leichte	830	$12\frac{1}{2}$	64	97	$\frac{2}{17}$
			7 " " schwere	1378	$12\frac{1}{2}$	106	144	$\frac{2}{19}$
			10 " kurze *	700	18	39	117	$\frac{1}{6}$
	Batterie-		10 " kurze	1600	18	88	260	$\frac{1}{6}$
			10 " lange	2500	18	139	295	$\frac{1}{8}$
			25 " kurze	2590	42 Granate	62	373	$\frac{1}{7}$
			25 " lange	5800	42 Granate / $73\frac{3}{32}$ Vollkugel	138 der Granate	450	$\frac{1}{13}$
Mörser	Bomben-	metallene hängende	10ℨer	292	18	$16\frac{4}{9}$	—	—
			25 "	720	$42\frac{7}{8}$	$16\frac{3}{4}$	—	—
			30 " * [2]	890	$51\frac{1}{2}$	17	—	—
			60 "	1745	103	17	—	—
	Stein-	eiserner stehend.	60 "	1252	—	—	—	—
	Cöhorn-	eiserner	12ℨer	$63\frac{25}{32}$	$6\frac{1}{16}$	$10\frac{1}{2}$	—	—

1) Die mit * bezeichneten gehören nicht mehr in das Kalibersystem.
2) Wird, wo vorhanden, statt 25-pfündiger gebraucht und hat cylinderische Kammer.

60. Ausmaaße der kupfernen Zündkerne für die metallenen Geschützrohre.

Für jedes Geschützrohr bestehen 4 Klassen Zündkerne, von welchen immer jener der höhern Klasse als Ersatz für die zunächst niedere dient.

Gemeinschaftliche Ausmaaße
(für alle Geschützgattungen).

	Zündkern-Klasse			
	I	II	III	IV
	"	"	"	"
Unterer Durchmesser des konischen Zapfens	0,80	0,92	1,04	1,16
Länge dieses Zapfens	0,58	0,68	0,78	0,88
Durchmesser des daranstossenden cylinderischen Zapfentheiles . .	1,24	1,58	1,93	2,27
Länge dieses Theiles	0,60	0,60	0,60	0,60
Aeusserer Durchmesser des Gewindes und des cylinderischen ungeschnittenen Theiles ober dem Gewinde	1,58	1,93	2,27	2,62
Breite des obern vierkantigen Zapfens	1,58	1,93	2,27	2,62
Stärke } desselben	1,00	1,15	1,30	1,45
Länge } desselben	1,60	1,70	1,80	1,90
Weite und Tiefe des Schraubengewindes	0,217	0,217	0,217	0,217
Anfängliche Weite des Zündloches	0,23	0,23	0,23	0,23
Weite, auf welche es nach dem Einsetzen des Zündkerns ausgerieben wird	0,25	0,25	0,25	0,25

Besondere Ausmaaße.

Geschützgattungen	Zündkern-Klasse	Länge des Gewindes	Länge des cylind. ungeschnittenen Theiles	Länge des ganzen Zündkerns
		"	"	"
6 ℔er Feldkanone . . . . . } 10 „ Bombenmörser . . . . }	I	2,25	1,45	6,48
	II	2,25	1,45	6,68
	III	2,25	1,45	6,88
	IV	2,25	1,45	7,08

Geschützgattungen	Zündkern-Klasse	Länge		
		des Gewindes	des cylind. ungeschnittenen Theiles	des ganzen Zündkerns
		"	"	"
7℔er kurze Haubitze	I	2,45	1,25	6,48
	II	2,45	1,25	6,68
	III	2,45	1,25	6,88
	IV	2,45	1,25	7,08
12℔er Feldkanone	I	2,90	1,80	7,48
	II	2,90	1,80	7,68
	III	2,90	1,80	7,88
	IV	2,90	1,80	8,08
6℔er Batteriekanone . . . 10 " kurze Haubitze . . . 7 " lange leichte Haubitze 7 " lange schwere Haubitze	I	2,65	1,85	7,28
	II	2,65	1,85	7,48
	III	2,65	1,85	7,68
	IV	2,6	1,85	7,88
25℔er Bombenmörser . . .	I	3,30	1,70	7,78
	II	3,30	1,70	7,98
	III	3,30	1,70	8,18
	IV	3,30	1,70	8,38
12℔er Batteriekanone . . . 10 " lange Haubitze . . .	I	3,55	2,10	8,43
	II	3,55	2,10	8,63
	III	3,55	2,10	8,83
	IV	3,55	2,10	9,03
24℔er kurze Batteriekanone	I	4,20	2,20	9,18
	II	4,20	2,20	9,38
	III	4,20	2,20	9,58
	IV	4,20	2,20	9,78
18℔er Batteriekanone . . . 25 " kurze Haubitze . . . 60 " Bombenmörser . . .	I	4,45	2,40	9,63
	II	4,45	2,40	9,83
	III	4,45	2,40	10,03
	IV	4,45	2,40	10,23

Geschützgattungen	Zündkern-Klasse	Länge		
		des Gewindes	des cylind. ungeschn. Theiles	des ganzen Zündkernes
		"	"	"
24Ner lange Batteriekanone 25 „ lange Haubitze . . .	I	5,00	2,45	10,23
	II	5,00	2,45	10,43
	III	5,00	2,45	10,63
	IV	5,00	2,45	10,83

Bemerkung: Nach einem neuern Antrage sollen künftighin statt 4 nur mehr 3 Zündkernklassen bestehen, wovon die I. Cl. (kleinste) für sämmtliche neuerzeugte Geschützrohre, die II. Kl. als Ersatz für die I. Kl. und ebenso die III. Kl. als Ersatz für die II. Kl. zu dienen habe.

Gemeinschaftliche Ausmaaße derselben
(für alle Geschützgattungen).

	Zündkern-Klasse		
	I	II	III
	"	"	"
Unterer Durchmesser des konischen Zapfens . . .	0,60	0,75	0,90
Länge dieses Zapfens	1,10	1,20	1,30
Durchmesser des daranstossenden cylind. Theiles . .	1,24	1,58	1,93
Länge dieses Theiles	0,20	0,20	0,20
Aeußerer Durchmesser des Gewindes	1,58	1,93	2,27
Innerer Durchmesser des Gewindes	1,24	1,58	1,93
Weite des Schraubengewindes	0,217	0,217	0,217

Die Länge des Gewindes, so wie des cylind. ungeschnittenen Theiles und des ganzen Zündkerns bleibt wie bisher.

61. Erzeugung der Geschützrohre. (In der k. Gieß- und Bohranstalt zu Augsburg nur metallene Rohre, die eisernen werden aus Schweden oder Lüttich bezogen).

a) Formen und Gießen.

α) Gußmetall.

Die Legirungen und specifischen Gewichte, so wie die absolute Festigkeit des Geschützbronzes s. Nr. 25. Selten wird das Geschützbronze aus neuen Metallen zusammengesetzt, sondern es findet meistens ein Umgießen alter Geschützrohre (Bruchmetall) zu den Neugüssen statt, wenn der Bleigehalt nicht 2% übersteigt und sich kein Antheil von Arsenik und Antimon vorfindet. Nach vorgenommener Analyse werden die zuzusetzenden Quantitäten berechnet, wie

solches nach der vorgeschriebenen Legirung nöthig ist. Außerdem kommen noch Bohr- und Drehspäne, Gußreste und eine Quantität Krätzmetall zu jedem Guße. Bruchmetall wird in Stücke zerschlagen; das neulegirte Bronze, so wie die übrigen Zugaben werden zuvor in Blöcke (Masseln) von 3 — 4 Zentner Gewicht zusammengeschmolzen und dann erst in die Flammöfen eingesetzt.

Der Gang der gebräuchlichen Analyse ist folgender: Es werden 200 Gran Bronzespäne, die aus verschiedenen Theilen des Rohres ausgebohrt worden, in einem Glaskolben mit Salpetersäure (s. Nr. 17) übergossen und um die Lösung zu beschleunigen, auf den Sandbadofen gesetzt. Die Salpetersäure oxydirt alle Seite 30 angeführten in altem Bronze vorkommenden Metalle mit Ausnahme des Goldes; und von den gebildeten Oxyden sind alle bis auf das Zinnoxyd und Antimonoxyd löslich. Es bildet sich eine blaue Flüßigkeit mit einem Niederschlage, welcher demnach Zinnoxyd, Antimonoxyd und Gold sein kann.

Ausscheiden des Zinns: Sind Gold und Antimon nicht vorhanden, so zeigt sich das Zinn als weißgelblicher Rückstand; dieser wird mit der Flüssigkeit auf das Filter gebracht, ausgesüßt, getrocknet und dann geglüht, um das Zinnoxydhydrat in Zinnoxyd zu verwandeln, worauf daraus das Zinnmetall quantitativ in % berechnet wird; 140 Th. Zinnoxyd entsprechen 100 Th. Zinn.

Ausscheiden des Antimons: Ist aber Antimon vorhanden, so wird es mit dem Zinnoxyde als Antimonoxyd auf dem Filter bleiben. Man trockne diesen Rückstand und zersetze ihn mit Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure s. Nr. 30); beide Metalle lösen sich vollkommen auf, und um das Antimonoxyd zu trennen, fälle man dasselbe durch Aufgüße von reinem Wasser (wenigstens das 15fache), filtrire die Flüssigkeit von dem sich bildenden weißen Niederschlage (Chlorantimon) und trockne denselben. 100 Th. Antimonoxyd entsprechen 84,3 Th. Antimonmetall.

Ausscheiden des Goldes: War im Rückstande auch Gold, das sich als schwarzbraunes Pulver zeigt, so wird dasselbe durch Aufgießen von Königswasser zersetzt, und von hier mittelst schwefels. Eisenoxydul ausgeschieden.

Ausscheiden des Wismuths: Dasselbe wird in der anfänglichen Auflösung mit Salpetersäure als Wismuthoxyd mitgelöst, und durch Zusetzen von viel Wasser nach und nach wieder gefällt, dann abfiltrirt und getrocknet. Auf 100 Th. Wismuthoxyd entziffern sich 89,83 Th. Wismuthmetall.

Ausscheiden des Bleies: Man dampfe die anfängliche Lösung bis zu einer breiartigen, beinahe trockenen Masse ab, gieße verdünnte Schwefelsäure (s. Nr. 18) auf, bringe die Auflösung mit dem Niederschlage auf das Filter, und trockne den Rückstand (schwefels. Blei); 100 Th. desselben entsprechen 63 Th. reinem Blei.

Ausscheiden des Silbers: Man gieße in die vorher erhaltene abfiltrirte Schwefelsäure Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure, s. Nr. 30), so fällt Chlorsilber (salzs. Silber) in weißer flockiger Gestalt nieder; hierauf filtrirt und getrocknet. 100 Th. Chlorsilber entsprechen 75,33 metall. Silber.

Ausscheiden des Arseniks: Man nehme Schwefelwasserstoff als Reagenz, es fällt Schwefelarsenik mit hellgelber und Schwefelkupfer zugleich mit schwarzbrauner Farbe nieder. Man filtrire die Flüßigkeit ab, treibe den Schwefelwasserstoff wieder durch starkes Erwärmen aus und übergieße den Rückstand mit Aetzamoniak; das sich auflösende Schwefelarsenik wird durch Filtriren vom Schwefelkupfer geschieden, und durch Zusetzen von Salpetersäure (s. Nr. 17) als Niederschlag in seiner Metallform erhalten.

Ausscheiden des Kupfers: Das bereits erhaltene Schwefelkupfer wird durch Auflösung mittelst Salpetersäure und Filtriren vom Schwefel befreit; gießt man der Flüßigkeit Aetzkali zu, so entsteht ein starker blauer Niederschlag von Kupferoxydhydrat, der sich durch Kochen in Kupferoxyd verwandelt und schwarzbraun wird. Man filtrire und trockne; auf 100 Th. Kupferoxyd entziffern sich 80 Th. Kupfer.

Ausscheiden des Zinks: Es können nun noch Zink, Eisen und Nickel in der anfänglichen Auflösung enthalten sein; man setze kohlens. Kali (Pottasche s. Nr. 17) zu, so werden alle drei gefällt, und zwar Zink weiß als kohlens. Zinkoxyd, Eisen rothbraun als Eisenoxydhydrat, und Nickel apfelgrün als kohlens. Nickeloxyd. Man filtrire die Flüßigkeit ab, löse den Rückstand in Salpetersäure auf, und setze Aetzkali zu; es werden Eisen und Nickel gefällt, Zink bleibt aufgelöst. Filtrire hierauf diese Flüßigkeit und gieße abermals kohlens. Kali zu, filtrire, trockne den zurückgebliebenen Niederschlag (kohlens. Zinkoxyd) und entferne durch Glühen die Kohlensäure; 100 Th. Zinkoxyd entsprechen 80 Th. Zink.

Ausscheiden des Eisens: Das vorhin erhaltene Eisenoxydhydrat und kohlens. Nickeloxyd werden wieder in Salpetersäure gelöst, worauf man durch Ammoniak das rothbraune Eisenoxydhydrat fällt; man filtrire, trockne und glühe; auf 100 Th. Eisenoxyd entziffern sich 69,2 Eisen.

Ausscheiden des Nickels: Man gieße zu der vorhin erhaltenen Nickellösung Aetzkali auf, und schlage dadurch das Nickeloxyd nieder; filtrire, trockne und glühe es. 100 Th. Nickeloxyd entsprechen 78,7 Nickelmetall.

β) Formen:

Alle Geschützrohre werden in Sandformen gegossen. Das hiezu verwendete Material siehe unter dem Artikel Formsand Nr. 38. Derselbe wird mit Wasser angefeuchtet, gemengt, gesiebt und so bündig und geschmeidig gemacht, daß er sich mit der Hand zusammenballen läßt, und dabei die größeren Falten der Haut abdrückt; er darf sich nicht zerbröckeln aber auch nicht schlüpferig anfühlen. Als Schwindmaaß wird auf 12" Länge zu 0,1" angenommen. Die Anzahl der Theile, aus welchen die bronzenen hohlgegossenen Formmodelle zusammengesetzt sind, beträgt für Kanonen mit Halsband 13, für Kanonen ohne Halsband und für lange Haubitzen 12, für kurze Haubitzen 11, für Mörser 9. Die Gußflaschen sind aus Gußeisen. Das hier mitbegriffene Modell für den Ueberguß (verlornen Kopf) beträgt für Kanonen und lange Haubitzen die halbe, für kurze Haubitzen und Mörser die ganze Länge des Rohres.

γ) Mannschaft und Zeitbedarf zum Formen.

Geschützgattungen		Mann	Stunden
Kanonen	6&er Feld-	3	12
	12 „ „	4	20
	6 „ Batterie	4	26
	12 „ „	4	30
	18 „ „	5	36
	24 „ kurze Batterie-	4	24
	24 „ lange „	6	36
Haubitzen	7&er kurze	3	10
	7 „ lange leichte	3	12
	7 „ lange schwere	4	20
	10 „ kurze	5	15
	10 „ lange	6	33
	25 „ kurze	5	24
	25 „ lange	7	40

Geschützgattungen		Mann	Stunden
Mörser	10 ℔er Bomben- . . . . ,	3	9
	25 " "	4	14
	60 " "	4	18
	Pulverprobe-	3	12

δ) Material- und Zeitbedarf zum Schmelzen und Gießen.

Geschützgattungen	Bedarf an Bronze: für das Rohr mit Ueberguß	für die Gußreste u. Proben	für d. Feuerabgang (circa 3%)	Sohin ganze Beschickung des Ofens	Zeitbedarf zum Schmelzen	Holzbedarf (Föhrenh.) zum Schmelzen
	℔	℔	℔	℔	Std.	Klft.
Eine 6℔er Feldkanone . .	1579	70	51	1700	—	—
" 12 " " . .	2714	70	86	2870	—	—
" 6 " Batteriekanone	2950	70	90	3110	—	—
" 12 " "	5420	80	160	5660	—	—
" 18 " "	8210	100	250	8560	—	—
" 24 " lange Batteriekanone . . .	9100	130	280	9480	—	—
" 24 " kurze Batteriekanone. . . .	5080	120	160	5360	—	—
" 7 " kurze Haubitze	1350	70	40	1460	—	—
" 7 " lange leichte Haubitze . .	1950	70	60	2080	—	—
" 7 " lange schwere Haubitze . .	3120	80	100	3300	—	—
Ein 10 " Bombenmörser	900	70	30	1000	—	—
" 25 " "	2336	70	74	2480	—	—
" 60 " "	5021	120	159	5300	—	—
" Pulverprobemörser.	990	40	30	1060	—	—
Es werden immer 60 bis 120 Zentner Metall zugleich geschmolzen.						
Zu einem Einsatz von 20 Zentner rechnet man . . .					2 bis $2\frac{1}{4}$	9/10 bis 10/10

	Zeitbedarf	Holzbedarf (Föhrenh.)
	zum Schmelz.	
Zu einem Einsatz von 60 Zentner rechnet man . . .	3 bis $3^3/_4$	$^{15}/_{10}$ bis $^{17}/_{10}$
„ „ „ „ 100 „ „ „ . . .	4 bis $4^1/_2$	$^{21}/_{10}$ bis $^{24}/_{10}$
„ „ „ „ 110 — 120 Zentner	$4^1/_2$ bis 5	$^{24}/_{10}$ bis $^{28}/_{10}$

Zeitbedarf für den ganzen Guß mit Ueberguß: 8 bis 12 Minuten.

ε) Praktische Kennzeichen für die Zeitigung zum Gusse. Wenn das Metallbad sich beim Umrühren leichtflüssig zeigt, die Oxydulhaut fett aussieht und spiegelt, die Flamme mit blendendem Glanze schimmert so wie wenn man mit einem flachen Holze auf dieselbe schlägt, es einen Klang vernehmen läßt; man gieße ein kleines, etwa 10" langes Stück, kühle es in Wasser ab und schlage es entzwei — bei gehöriger Hitze zeigt der Bruch eine krystallinische feine Struktur und die gleichförmige eigenthümliche Farbe des Bronzes (s. Nr. 25. f); ist der Bruch körnig, zeigt er grauen Schimmer und kleine Bläschen, so ist das Metall noch nicht zum Guße reif.

ζ) Probestangen. Bei jedem Guße werden 4 Probestangen zu 1" Stärke im □ mitgegossen. An 2 von ihnen zu 9" Länge wird mittelst der vorhandenen Cohäsionsmaschine die Probe auf absolute Festigkeit (s. Nr. 25. d) und an den andern 2 zu 12" Länge jene auf Torsionskraft vorgenommen; erstere erhalten an beiden Enden Einspannzapfen angegossen. In Beziehung auf die Torsionsprobe ergaben sich bei vollkommen gelungenen Güßen folgende Resultate.:

Legirung			Gewichte in Pfd.	Windungs-Grade
Kupfer	Zinn	Zink	bei welchen der Stab abgewunden wurde	
88	12	—	18300	233
89	11	—	18740	316
90	10	—	20690	378
91,30	6,53	2,17	18915	460

b) **Bohren und Abdrehen.**

α) Bohrergattungen.		Vorbohrer	Erweiterungsbohrer zur Kammer	Erweiterungsbohrer zur Seele od. zum Fluge	Kaliberbohrer zur Kammer	Kaliberbohrer zur Seele od. zum Fluge	Flugabrundungs-Bohrer	Bodenbohrer	Summa
Für Feldkanonen	3℔er	1	—	—	—	1	—	1	3
	6 „	1	—	1	—	1	—	1	4
	12 „	1	—	1	—	1	—	1	4
Batteriekanonen	6℔er	1	—	1	—	1	—	1	4
	12 „	1	—	1	—	1	—	1	4
	18 „	1	—	2	—	1	—	1	5
	24 „	1	—	3	—	1	—	1	6
Haubitzen	7℔er lange leichte	1	—	3	1	1	1	1	8
	7 „ „ schwere	1	—	3	1	1	1	1	8
	7 „ kurze . . .	1	—	4	1	1	1	1	9
	10 „ lange . . .	1	1	3	1	1	1	1	9
	10 „ kurze . . .	1	1	4	1	1	1	1	10
	25 „ lange . . .	1	3	3	1	2	1	1	12
	25 „ kurze . . .	1	1	6	1	1	1	1	12
Bombenmörser	10℔er . .	1	5		2		1		9
	25 „ . .	1	7		2		1		11
	60 „ . .	1	10		2		1		14

β) Zeitbedarf. Nach 12 Stunden bei kleinen und 24 Stunden bei großen Geschützrohren kann der Guß aus der Dammgrube gehoben, die Form abgenommen, der Ueberguß (verlorne Kopf) abgeschnitten und das Rohr in die Bohr- und Abdrehmaschine eingespannt werden. (In Lehm gegossene Rohre brauchen 5 — 6 Tage zum Abkühlen). Während des Bohrens der Seele wird die Außenfläche des Rohres, so weit es die Schildzapfen und Delphinen gestatten, abgedreht, jedoch darf solches nur bis zur Anwendung des Kaliberbohrers zugleich statt finden. Die Geschwindigkeit der Bewegung soll jene von 12 Umdrehungen per Minute nicht übersteigen. Bei kleinen Geschützrohren kann das Bohren und Abdrehen in 16, bei größeren Batterie-Kanonen und Haubitzen in 48, bei den größeren Mörsern in 60 Stunden vollendet sein. Das Abdrehen der Schildzapfen und Angußscheiben geschieht auf einer eigenen Maschine. Der nicht abgedrehte Theil des Rohres in der Gegend der Schildzapfen und Delphinen, so wie die Delphinen selbst werden mit dem Meisel und der Feile vollends ausgearbeitet.

γ) Metallabfälle.

Geschützgattungen.	Durch Abschneiden des Ueber-gusses	Durch Abschneiden des Spann-zapfens	Durch Bohr- u. Dreh-späne	Bleibendes Gewicht des fertigen Rohres
	℔	℔	℔	℔
Bei einer 6℔er Feldkanone . .	540	15	294	730
„ „ 12 „ „ . . .	722	16	546	1430
„ „ 6 „ Batteriekanone	732	15	760	1443
„ „ 24 „ kurze Batt.Kan.	1617	30	782	2621
„ „ 10 „ Bombenmörser	434	31	128	296
„ „ 25 „ „	1225	40	307	718
„ „ 60 „ „	2513	54	686	1740

c) Einsetzen der Zündkerne

Die Ausmaaße der kupfernen Zündkerne und deren Anwendung s. Nr. 60. Alle bronzenen Geschützrohre werden mit denselben verschraubt, mit Ausnahme des Pulverprobemörsers, welcher einen stählernen Zündkern erhält (s. Nr. 46). Die Zündkerne werden auf der Drehbank cylinderisch abgedreht und dann geschnitten. Mittelst der Zündkerngewind-Einschneidmaschine wird in der vorgeschriebenen Stellung des Zündloches die für den Zündkern erforderliche Bohrung bewerkstelligt und das Muttergewinde eingeschnitten. Ist der kupf. Zündkern eingesetzt, so wird der außen vorstehende Theil mit der Säge abgeschnitten, hierauf mit dem Meisel abgenommen, dann mittelst eines kleinen Handhammers verhämmert und mit der Feile zugerichtet, das Zündloch auf die Weite von 0,25" richtig gestellt, das Näpfchen ausgerieben und endlich der in der Seele des Rohres vorstehende Zapfen des Zündkernes mit einem Ausreibkolben weggenommen.

d) Bezeichnung der neuerzeugten Geschützrohre.

Auf die ebene Fläche des rechten Schildzapfens wird die fortlaufende Nummer mit der Geschützgattung, auf jene des linken Schildzapfens das Gewicht des Rohres in bayerischen Pfunden aufgeschlagen; ersteres findet auch auf der unteren Seite des Zapfenstückes zwischen den Schildzapfen statt; Fußmörser erhalten ihre Bezeichnung rückwärts auf der obern Fläche des Fußes. Auf die obere Seite der Bodenfriesenplatte kömmt bei Kanonen und Haubitzen links der Name des Gußortes mit der Jahreszahl, rechts die

Anfangsbuchstaben der Namen des k. Gieß- und des Bohrmeisters; hängende Mörser erhalten diese Bezeichnung auf der obern Seite über der Endkante des konischen Kammerstücks; Fußmörser auf dem Fuße unterhalb der Nummer und dem Gewichte des Mörsers.

62. Untersuchung neuerzeugter Geschützrohre.

a) In Bezug auf Qualität des Gußes der Kanonenrohre.

Diese sind zu verwerfen, wenn folgende Mängel sich zeigen:

α) Zinnflecken in großer Menge, daß man daraus auf eine schlechte Legirung des Metalls schließen kann, namentlich, wenn sich dieselben nach der Schießprobe mehr angegriffen als andere Stellen zeigen sollten.

β) Poröse oder schwammige Stellen in der Bohrung.

γ) Mehrere Gruppen von Grübchen in der Bohrung, wenn sie weniger als 10" von einander abliegen.

δ) Viele Aschenflecken bei eisernen Geschützrohren.

ε) Eingetriebene oder eingeschraubte Stücke, wie auch eingeschmierte Kitte, welche Gruben decken, die die nachstehenden Maaße überschreiten.

ζ) Bohrungs- und Rohrachse müssen zusammenfallen und wird bei Feldgeschützen keine Excentricität geduldet.

η) Größere Tiefe einzelner Blasen und Gruben, wie auch Narben und durch Aufstehen von Formsplittern entstandene unganze Stellen auf der Oberfläche des Rohres, wenn sie nachstehende Dimensionen überschreiten:

	metallene	eiserne
am Boden- und Zapfenstück	0,05"	0,15"
an dem langen Felde und Halse . . .	0,10	0,15*)
an den Kopf- und Bodenfriesen . . .	0,15	0,20
an den Schildzapfen und Angußscheiben	0,05	0,10
an der Traube, dem Halse und der Verstärkung des Stoßes	0,15	0,20

*) Bei Geschützen, welche im Eisen stärker sind, als die Vorschrift bedingt, dürfen die Gruben am langen Felde und Halse auch um so viel tiefer sein, als die größere Eisenstärke beträgt. Bei Untersuchung und Beurtheilung der Gruben müssen diese jedoch immer auf das gesunde Eisen ausgemeiselt werden.

Finden sich auf einer Stelle zwei Gruben, die mit ihren Rändern 2″, oder noch weniger von einander abstehen, dann darf jede derselben, je nach der Stelle, wo sie sich findet, höchstens die Hälfte der obigen Angaben tief sein; sollten es aber drei oder mehrere Gruben sein, so wird nur 1/4 dieser Dimensionen geduldet.

Cavitäten, welche unter der Oberfläche liegen, und sich nur durch kleine Oeffnungen verrathen, müssen geöffnet, und nach obigen Ausmaaßen beurtheilt werden.

9) Bei Gruben in der Bohrung, welche nachstehende Dimensionen überschreiten:

	metallene	eiserne
Tiefe einer einzelnen Grube am Boden- und Zapfenstück	0,03″	0,06″
Breite einer einzelnen Grube am Boden- und Zapfenstück	0,06	0,12
Tiefe einer einzelnen Grube am langen Felde, Halse und Kopf	0,04	0,08
Breite einer einzelnen Grube am langen Felde, Halse und Kopf	0,08	0,16
Tiefe zweier oder mehrerer Gruben, welche 2″ sich nahe liegen, am Boden- und Zapfenstück	0,03	0,04
Tiefe zweier oder mehrerer Gruben, welche 2″ sich nahe liegen, am langen Felde, Kopfe oder Halse	0,04	0,08
Tiefe der Bohrringe	0,01	0,01

b) Zuläßige Abweichungen in den Ausmaaßen der Kanonenrohre. [1])

Benennungen der Theile	Kanonenrohre		
	Feld-	Batterie-	
	metallene		eiserne
Bohrungsdurchmesser	0,02	0,02	0,02
Excentricität der Bohrung [2])	—	0,03	0,06
Abweichungen von der geraden Bohrung [3])	—	0,01	0,01
Ganze Rohrlänge	0,25	0,25	0,50
Rohrlänge vom hintern Rande der Bodenfriese bis zur Mündung	0,20	0,20	0,40

Benennungen der Theile		Kanonenrohre		
		Feld-	Batterie-	
		metallene		eiserne
Länge	des Bodenstückes	0,05	0,05	0,10
	des Zapfenstückes	0,05	0,05	0,10
	des langen Feldes bis zur Mitte des Halsbandes	0,05	0,05	0,10
	des Kopfes	0,05	0,05	0,10
	der Traube mit dem Halse, dem Plättchen u. der Verstärkung des Stoßes[4])	0,05	0,05	0,10
	der Bohrung [5])	0,10	0,10	0,20
Verstärkung des Stoßes		—	0,10	0,22
Radius der Abrundung der Bohrung		—	0,05	0,10
Abstand des höchsten Punktes des Kopfes von der Mündung [6])		—	0,20	0,40
Aeußere Krümmungen		—	0,03	0,03
Durchmesser	der Traube an ihrer größten Stärke	0,05	0,13	0,25
	des Traubenhalses an seiner dünnsten Stelle	0,05	0,13	0,25
	des an den Traubenhals stossenden Plättchens	0,05	0,05	0,25
	der Platte der Bodenfriese am vordern Rande	—0,02	—0,02	—0,04
	der Platte der Bodenfriese am hintern Rande[7])	0,02	0,02	0,04
	des Rohres an dem Rundstabe der Bodenfriese	0,02	—	—
	des Rohres am Stoßboden	0,04	0,04	+0,15
	des Rohres an der Vereinigung des Boden- und Zapfenstückes	0,04	0,04	+0,15
	des Rohres an der Vereinigung des Zapfenstückes und langen Feldes	0,04	0,04	+0,15
	des Rohres vor, am und hinter dem Halsbande	0,04	0,04	+0,15
	des Rohres am stärksten Theile des Kopfes [8])	0,02	0,02	0,04
	des Plättchens am Kopfe	0,04	0,04	+0,15
	des Rohres an der Mündung	0,04	0,04	+0,15
Abstand der Schildzapfenachse von dem hintern Rande der Bodenfriese[9])		0,05	0,05	0,10
Versenkung der Schildzapfenachse unter die Seelenachse		0,04	0,05	0,10

Benennungen der Theile	Kanonen		
	Feld-	Batterie-	
	metallene		eiserne
Länge } der Schildzapfen[10])	0,04	0,05	0,15
Durchmesser }	—0,02	— 0,02	—0,02
Durchmesser } der Angußscheiben[11])	0,04	0,05	0,10
Auseinanderstellung }	0,02	0,05	+0,02
Parallele Stellung der Angußscheiben mit der Visirebene	—	0,03	—0,05 0,03
Abstand der Mitte des Zündloches aussen von der durch den hintern Rand der Bodenfriese gedachten Ebene	0,02	0,02	0,10
Abstand der Mitte des Zündloches innen von der Ebene des Stoßbodens	—	0,05	0,12
Die Mittellinie des Zündloches muß in der Visirebene sich befinden; gestattete Variation an der innern Oeffnung[12]) .	—	0,05	0,15
Durchmesser des Zündloches	—	+ 0,02	+0,02
Die Achse des Zündloches darf aus der Mittellinie des kupfernen Zündkerns liegen [13])	0,10	0,10	—
Durchmesser des Näpfchens an seinem obern Rande	0,02	0,03	0,05
Größte Tiefe des Näpfchens	—	0,01	0,02
Länge } des Zündkanals	—	+ 0,05	+0,10
Breite }	—	+ 0,03	+0,05
Größte Tiefe }	—	— 0,01	—0,02
Durchmesser } d. zweiten (kleinern) Näpfchens	—	+ 0,03	+0,05
Größte Tiefe }	—	0,01	0,02
Zuläßige Variationen für jede Platte, und Karnies in ihrer Breite	0,03	0,03	0,12
Für jedes Plättchen, An- und Ablauf u. Rundstab in ihrer Breite	0,02	0,02	0,10
Für die Ausmaaße der Delphinen . . .	0,05	0,05	—

1) Bezieht sich nur auf die in das Kalibersystem wirklich aufgenommenen Geschützrohre.

2) Bei den Feldkanonen wird keine Excentricität geduldet und Bohrungs- und Rohrachse müssen zusammenfallen. Bei den

Batteriekanonen ist jedoch das Rohr noch annehmbar, wenn die Excentrizität vorn und hinten gleich ist, d. h., wenn das vordere Ende der Seelenachse, ebenso weit aus dem Centrum der Mündungsfläche, als rückwärts verlängert, aus dem Centrum der hintern Fläche der Bodenfriese liegt, beide Excentrizitäten sich auf einer Seite befinden und das angeführte Maaß nicht überschreiten. Liegen die Excentrizitäten nicht auf einer Seite, so darf ihre Summe nicht mehr als 0,03 betragen.

3) Die Bohrung soll gerade, glatt und ohne Wellen sein. Bei Feldkanonen ist keine Krümmung gestattet, bei Batteriekanonen nur in der Mitte ihrer Länge, bei eisernen über 12″ von der Mündung entfernt 0,01, 18″ 0,015 u. 24″ 0,02, indem nur allein in diesem Falle der durch eine gekrümmte Bohrung entstehende Einfluß auf die Richtigkeit des Schusses unbeträchtlich ist.

4) Es ist gestattet, daß bei den einzelnen Theilen des Rohres die angeführten Abweichungen in so weit überschritten werden dürfen, als durch deren Summe nicht die für die ganze Länge des Rohres gegebene Variation überschritten wird.

5) Die Bohrung darf nur dann länger sein, wenn auch das Rohr eine größere, als die sein sollende Länge besitzt, damit die Stärke des Stoßes nie unter der vorgeschriebenen werde. Der Stoßboden darf keinen Zapfen haben und keine Vertiefung über 0,05.

6) Diese Variation steht in genauester Beziehung zu der der Länge des Rohres, damit die beiden Visirpunkte stets in dem vorgeschriebenen Abstand von einander liegen.

7 u. 8) Diese zugestandenen Abweichungen dürfen nur dann statt finden, wenn sie beide + oder beide — sind.

9) Die Schildzapfenachse muß auf der Visirebene senkrecht stehen, weßwegen die Toleranz in dem Sinne zu nehmen ist, daß sie entweder zu beiden Seiten gleichviel + oder — beträgt, ausserdem ist das Geschütz verwerflich.

10) Die Schildzapfen sollen vollkommen cylinderisch sein; die gestatteten Toleranzen dürfen, im Falle das an die Angußscheiben stoßende Ende das stärkere ist, im Metall 0,01, im Eisen 0,02, wenn dagegen das äußere Ende der Schildzapfen stärker als das innere Ende ist, im Metall 0,01, im Eisen 0,01 betragen.

11) Müssen mit ihren ebenen, glatten, äußern Flächen senkrecht gegen die Schildzapfenachse stehen und beiderseits von der Visirebene gleichweit abliegen. Bei eisernen Geschützen wird jedoch gestattet, daß selbe einen abgestumpften Kegel bilden, dessen Höhe 0,02 betragen darf. Die Angußscheiben sollen ferner oberhalb und

unterhalb, vor und hinter den Schildzapfen gleichen Abstand von einander haben, allein in ihrer Auseinanderstellung darf an den verschiedenen Stellen auch eine Ungleichheit bestehen, wenn sie nur innerhalb der gegebenen Gränze (0,03) liegt. Unter dem Abstand (Auseinanderstellung) der Angußscheiben wird immer nur der größte verstanden.

12) Die innere Oeffnung des Zündloches darf keinen Grat haben, muß in der Visirebene liegen, und wird hievon bei metallenen keine Abweichung gestattet; bei eisernen jedoch von 0,02 — 0,04. Im Zündlochkanal dürfen sich keine Gruben befinden und derselbe muß gerade gebohrt sein; es wird hierin auch eine Krümmung gestattet, insofern selbe dem Aufstechen mit der Raumnadel und dem Einsetzen des Zündröhrchens kein Hinderniß darbietet und überdieß der Abstand der Einmündung des Zündloches vor dem Stoßboden, die angegebene Toleranz nicht überschreitet.

13) Der kupferne Zündkern, in welchen das Zündloch gebohrt ist, muß sowohl von aussen als innen ringsum genau an das Metall anliegen, weder über dasselbe vorstehen, noch irgendwo ausgebröckelt sein.

c) In Bezug auf Qualität des Gußes der Haubitzrohre.

Die bei den Kanonenrohren Lit. a von α bis ζ aufgeführten Mängel machen das Rohr gleichfalls verwerflich, so wie, wenn die Gruben nachstehende Dimensionen überschreiten.

				″
Tiefe	einzelner	Gruben	an dem Boden- und Zapfenstück	0,05
″	″	″	am Mundstücke	0,10
″	″	″	an den Mund- und Bodenfriesen	0,15
″	″	″	an der Oberfläche der Schildzapfen und Angußscheiben	0,15
″	″	″	zunächst der Verbindung der Schildzapfen mit den Angußscheiben .	0,05
″	″	″	zunächst der Verbindung der Angußscheiben mit dem Rohre . .	0,05
″	″	″	an der Traube sammt ihrem Halse und Verstärkung des Stoßes [2])	0,15
″	″	″	in der Kammer und der Vereinigung mit dem Fluge [3])	0,03
Breite	″	″	in der Kammer und der Vereinigung mit dem Fluge	0,06
Tiefe	″	″	in der Bohrung des Mundstückes	0,04
Breite	″	″	″ ″ ″ ″ ″	0,08

1) Mit Ausnahme der höchsten Punkte beider Visirreife, welche hievon frei sein müssen.

2) Finden sich auf einer Stelle 2 Gruben, die mit ihren Rändern 2″ oder noch weniger abstehen, dann darf jede derselben, je nach dem Orte, wo sie sich vorfindet, höchstens die Hälfte der angegebenen Toleranzen tief sein. Sollten es aber drei oder mehrere Gruben sein, dann darf die Tiefe nur den vierten Theil betragen. Höhlungen (Cavitäten), welche unter der Oberfläche liegen, und sich nur durch kleine Oeffnungen verrathen, müssen geöffnet und nach den Toleranzen beurtheilt werden.

3) Finden sich in der Kammer und an der Vereinigung mit dem Fluge zwei oder mehrere Gruben, welche mit ihren Rändern weniger als 2″ von einander abstehen, dann machen sie das Geschütz verwerflich, wenn ihre Tiefe 0,03 beträgt; findet sich dieses in der Bohrung des Mundstückes, so darf deren Tiefe höchstens 0,04 betragen.

d) Zuläßige Abweichungen in den Ausmaaßen der Haubitzrohre.

		″
Länge	des Rohres vom hintern Rande der Bodenfriese bis zur Mündung	0,02
	des Bodenstückes	0,05
	des Zapfenstückes	0,05
	des Mundstückes bis zum Halse	0,05
	des Kopfes sammt Halse	0,05
	der Traube sammt Halse, dem Plättchen und der Verstärkung des Stoßes (zusammen)	0,05
	des ganzen Rohres	0,25
	der ganzen Länge der Bohrung[1])	0,20
	des Fluges bis zur Kammer	0,15
	der Kammer	0,05
Durchmesser der Bohrung des Fluges[2])		0,01
〃 〃 〃 der Kammer		0,01
Excentrizität der Bohrung[3])		0,02
Durchmesser	der Traube an ihrer größten Stärke	0,05
	des Traubenhalses	0,05
	des an den Traubenhals stossenden Plättchens	0,05
	der Platte der Bodenfriese, so wie an allen übrigen Theilen des Rohres	0,02
Abstand der Schildzapfenachse vom hintersten Rande der Bodenfriese		0,05
Versenkung der Schildzapfenachse unter die Seelenachse		0,04
Durchmesser	der Schildzapfen[4])	0,02
Länge	der Schildzapfen[4])	0,05

Durchmesser } der Angußscheiben [5])	0,05
Auseinanderstellung } der Angußscheiben [5])	0,02
Abstand der Mitte des Zündloches vom hintersten Rande der Bodenfriese	0,02
Abstand der Mitte des Zündloches innen von der Ebene des Stoßbodens [6])	0,05
Die Achse des Zündloches kann aussen von der Mitte des Zündkerns abweichen [7])	0,05
Durchmesser } des Näpfchens	0,02
Tiefe } des Näpfchens	0,01
Kürzester Abstand der Füße der Delphinen	0,10
Höhe im Lichten der Delphinen	0,10
Die übrigen Ausmaaße der Delphinen	0,05
Für jede Platte, Karnies und Rundstab in ihrer Breite	0,03
Für jedes Plättchen, An- und Ablauf in ihrer Breite	0,02

1) Beträgt die Bohrung 0,20 mehr, so darf dieses nur statt finden, wenn die Stärke des Stoßes dadurch nicht vermindert wird.

2) Die Durchmesser der Bohrung dürfen unter sich nicht mehr als 0,01 abweichen; die Bohrung soll glatt und ohne Wellen sein.

3) Das Rohr soll concentrisch gebohrt sein, es ist jedoch noch annehmbar, wenn die Excentrizitäten vorne und hinten gleich sind, und auf einer Seite liegen; wenn hingegen die Excentrizitäten nicht auf einer Seite liegen, darf ihre Summe nur 0,02 betragen.

4) Die Schildzapfenachse soll gerade sein und die Visirebene senkrecht durchschneiden, daher die gegebenen Toleranzen in dem Sinne zu nehmen sind, daß die Abweichungen zu beiden Seiten, gleichviel mehr oder weniger betragen dürfen. Sehen die äußern Enden der Schildzapfen zur Mündung, darf die Toleranz 0,02 betragen, sehen sie zum Stoße nur 0,01. Sieht aber ein Ende zur Mündung und das andere zum Stoße, dann ist das Geschütz zur Verbesserung des Fehlers der Fabrik zurückzustellen, in soferne dieses noch in den Gränzen der Zuläßigkeit liegt. Dieses Verbessern hat auch einzutreten, wenn ein Schildzapfen höher als der andere steht. Die Schildzapfen sollen ferner vollkommen cylinderisch und unter sich ganz gleich sein, es ist aber gestattet, daß sowohl die am äußern als auch am innern Ende derselben in verschiedenen Richtungen genommenen Durchmesser von einander abweichen, wenn im Falle das an die Angußscheiben stoßende Ende derselben stärker wäre, dieser Unterschied nur 0,02 beträgt; im Falle jedoch das äußere Ende größere Dimension als das innere zeigt, ist das Geschütz der Fabrik zur Verbesserung des Fehlers zurückzustellen.

5) Die Angußscheiben müssen mit ihren Flächen senkrecht auf den Schildzapfen stehen und sollen beiderseits von der Visirebene gleichweit abstehen. Ihre äußern Flächen sollen glatt und eben sein. Die Auseinanderstellung von einander ist sowohl oberhalb als unterhalb, wie auch vor und hinter den Schildzapfen zu untersuchen, wobei die gegebene Variation zuläßig ist.

6) Das Zündloch darf nicht krumm gebohrt sein, und in dem Kanale derselben dürfen sich keine Gruben vorfinden; kommen solche Fehler vor, so ist ein neuer Zündkern einzusetzen.

7) Der kupferne Zündkern, in welchen das Zündloch gebohrt ist, muß sowohl aussen als innen ringsum an dem Metalle anliegen, und darf nicht über dasselbe hervorstehen und auch nicht ausgebröckelt sein. Vorzüglich ist darauf zu sehen, daß er mit der Bohrwand sich vollkommen vergleicht.

e) In Bezug auf Qualität des Gusses der Mörserrohre.

Hinsichtlich der Zinnflecken, porösen oder schwammigen Stellen, Aschenflecken, mehrerer Gruppen von Grübchen, Cavitäten, eingetriebener oder eingeschraubter Stücke, so wie eingeschmierter Kitte oder Graphit, wie bei den Kanonenröhren unter Lit. a. Die Abmessungen einzelner Blasen, Gruben, Narben und unganzer Stellen darf die vorgeschriebene Metallstärke nicht mehr schwächen, als in folgender Tabelle angegeben ist:

	Bomben-Mörser			Steinmörser	Cöhornmörser
	10𝔈er	25𝔈er	60𝔈er		
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Tiefe einzelner Gruben aussen: am Boden- u. Mittelstücke	0,20	0,20	0,25	0,20	0,10
am Mundstücke	0,20	0,25	0,30	0,20	0,10
an d. Mundfriese (Visirreif) u. Plättchen	0,20	0,30	0,40	0,20	0,10
an den Schildzapfen und Angußscheiben mit Renforts	0,40	0,40	0,50	0,40	—
an der Verstärkung des Stoßes	0,40	0,40	0,50	—	—
am Fuße	—	—	—	—	0,20
an der Delphine[1])	0,25	0,30	0,50	0,30	—

	Bomben-Mörser			Stein-mörser	Cöhorn-mörser
	10er	25ℬer	60ℬer		
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Tiefe einzelner Gruben in der Bohrung des Fluges	0,06	0,06	0,06	0,10	0,03
Tiefe einzelner Gruben in der Bohrung d. Kammer	0,06	0,06	0,06	0,05	0,03
Tiefe zweier od. mehrerer Gruben, deren Ränder weniger als 2" von einander abstehen . . .	0,03	0,03	0,03	0,05	0,03
Größte Breite einzelner Gruben in der Bohrung des Fluges	0,12	0,12	0,12	0,20	0,06
Größte Breite einzelner Gruben in der Bohrung der Kammer	0,12	0,12	0,12	0,10	0,06
Größte Breite zweier oder mehrerer Gruben ²) . .	0,06	0,06	0,06	0,10	0,02
Bohrringe	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

1) Die Breiten dieser Gruben dürfen das Doppelte ihrer Tiefe nicht überschreiten. Finden sich außen auf einer Stelle 2 Gruben, die mit ihren Rändern 2 Zolle oder noch weniger von einander abstehen, dann darf die Breite derselben, je nach dem Orte, wo sie sich finden, höchstens die Hälfte obiger zugelassener Tiefe haben*), bei 3 oder mehreren Gruben, welche 2 Zoll oder noch näher von einander abstehen, aber den vierten Theil obiger Tiefen nicht überschreiten.

2) Bei Steinmörsern machen mehrere Gruppen von Grübchen, sobald sie in der Kammer weniger als 3" und im Fluge weniger als 8" entfernt sind, den Mörser verwerflich.

*) Bei Steinmörsern machen Ausnahme hievon die Schildzapfen, Angußscheiben und Henkelfüße, bei welchen die Tiefe auch dann noch 0,3" bebetragen darf. Aescherige und schieferige Stellen müssen ausgemeiselt werden und die Eisenstärke darf nicht mehr als 0,1 verlieren.

f) Zulässige Abweichungen in den Ausmaaßen der Mörserrohre.

	Bomben- Mörser	Stein- Mörser	Cöhorn- Mörser
	in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Länge: d. Boden- od. Zapfenstückes [1])	0,10	0,10	0,03
Länge: des vereinigten Mittel- und Mundstückes [2])	0,10	0,20	0,05
Stärke des Stoßes	+ 0,20 − 0,10	+ 0,05	+ 0,05
Verstärkung des Stoßes	0,10	0,10	0,05
Ganze Länge des Rohres [3]) . . .	0,20	0,30	0,10
Breite der Mundfriese (Visirreif) [4])	0,10	0,10	0,05
Ganze Länge der Bohrung . . .	0,10	0,30	0,05
Durchmesser der Flugbohrung .	0,01	0,02	0,02
Durchmesser der Kammer am obern Ende [5]) . .	0,01	0,02	0,01
Durchmesser der Kammer am untern Ende [6]) . . .	0,01		0,01
Die Bohrungsdurchmesser dürfen von einander abweichen [7]) . . .	0,01	0,01	0,01
Geduldete Excentricität [8])	0,02	0,03	0,03
Durchmesser der Mundfriese (Visirreif)	0,05	0,10	0,05
Durchmesser des vereinigten Mittel- u. Mundstückes [9])	0,05	0,10	0,05
Durchmesser des Bodenstückes .	0,05	0,05	0,05
Abstand der Schildzapfenachse von der Mündungsfläche [10])	0,10	0,10	—
Die Schildzapfenachse steht über die Bohrachse	— 0,05	0,05	—
Länge der Schildzapfen [11])	0,05	0,10	—
Durchmesser der Schildzapfen [11])	0,01	0,01	—
Höhe und Länge der Renforts (Verstärkungen) [12])	0,10	—	—
Breite derselben	— 0,10	—	—
Stellung der Schildzapfenachse gegen die Visirebene, wenn die Enden derselben zur Mündung sehen [13])	0,02	0,02	—

	Bomben-	Stein-	Cöhorn-
	Mörser		
	in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Stellung der Schildzapfenachse gegen die Visirebene, wenn die Enden gegen den Stoß abweichen .	0,01	0,01	—
Differiren die Durchmesser der Schildzapfen, und ist der an den Angußscheiben stärker [14])	0,02	0,04	—
Durchmesser } d. Angußscheiben [15])	0,10	0,10	—
Auseinanderstellung } d. Angußscheiben	0,03	0,03	—
Geduldete Abweichung der Mitte der Auseinanderstellung von der Visirebene	0,03	0,03	—
Die Achse des Zündloches darf aus der Mitte des kupfernen Zündkernes liegen [16])	0,05	—	—
Abstand der Zündlochmitte aussen von dem vordern Rande des Bodenstückes [17])	0,02	0,03	0,05
Abstand innen vom Stoßboden [18])	0,05	0,06	—
Durchmesser des Zündloches . . .	+ 0,02	+ 0,02	+ 0,02
Stellung der Zündlochachse gegen die Visirebene } aussen	0,05	0,05	0,05
Stellung der Zündlochachse gegen die Visirebene } innen [19])	0,10	0,10	0,05
Länge des Mörserfußes [20])	—	—	0,10
Höhe " "	—	—	+ 0,05
Breite " "	—	—	0,05
Variation für die Stellung der Seelenachse gegen die untere Fläche des Fußes	—	—	Minuten 30
Höhe der Füsse der Delphine . .	0,03	0,10	—
Abstand der vordern Fläche derselben von der Mündung [21]) . .	0,20	0,30	—
Höhe im Lichten [22])	0,10	+ 0,10	—
Länge " " [23])	0,15	+ 0,10	—
Erweiterungen der Bohrung nach den Probeschüssen und der Wasserprobe	+ 0,03	0,01	—
Tiefe eines Kugellagers	+ 0,02	—	—

1) Beträgt beim 10=Pfünder 5,75, beim 25=Pfünder 7,87, beim 60=Pfünder 11,0, beim Steinmörser 13,50, beim Cöhornmörser 3,275.

2) Ist beim 10=Pfünder 10,38, beim 25=Pfünder 14,01, beim 60=Pfünder 18,35, beim Steinmörser 23,00, beim Cöhornm. 5,53.

3) Bei den einzelnen Theilen können die Abweichungen in so fern überschritten werden, als deren Summe die gegebene Variation nicht übertrifft.

4) Beträgt beim 10=Pfünder 1,00, beim 25=Pfünder 1,12, beim 60=Pfünder 1,50, beim Steinmörser 1,50, beim Cöhornmörser 0,75.

5) Ist beim 10=Pfünder 5,94, beim 25=Pfünder 8,07, beim 60=Pfünder 10,80, beim Cöhornmörser 4,23, und kann nur durch Anlegen der Chablone gefunden werden.

6) Vom Stoßboden der Kammer bleiben die mittleren 6/8 eben, die äußern beiden Achtel sind abgerundet.

7) Die Bohrung soll gerade, glatt und ohne Wellen sein.

8) Das Rohr soll concentrisch gebohrt sein, es ist jedoch annehmbar, wenn die vordere und hintere Excentricität gleich sind und auf einerlei Seite sich befinden; wenn diese jedoch auf entgegengesetzten Seiten liegen, so darf ihre Summe nicht mehr als die angegebene Variation betragen. Die Bohrungsachsen der Kammer und des Fluges müssen in derselben geraden Linie liegen.

9) Dieser mißt beim 10=Pfünder 10,36, beim 25=Pfünder 14,05, beim 60=Pfünder 19,00, beim Steinmörser 18,0.

10) Die Mündungsfläche soll glatt und eben sein und die Seelenlinie senkrecht durchschneiden.

11) Die Schildzapfen sollen cylinderisch und unter sich gleich sein.

12) Die Renforts stehen auf der Mitte der Schildzapfen und haben folgende Abmessungen:

	10Ber	25Ber	60Ber
Höhe	2,10	3,00	3,20
Länge	2,25	3,00	4,00
Breite	1,80	2,70	3,00

13) Die Schildzapfenachsen sollen in ein und derselben geraden Linie liegen und senkrecht auf der Visirebene stehen. Steht aber ein Ende zur Mündung, das andere zum Stoß, so ist der Mörser der Fabrik zur Verbesserung zurückzustellen; ebenso, wenn ein Schildzapfenende höher als das andere steht. Bei Steinmörsern ist jedoch eine Variation von 0,03 gestattet.

14) Ist dagegen das äußere Ende der Schildzapfen stärker als das innere, so sind solche Mörser der Fabrik zur Verbesserung zurückzustellen; bei Steinmörsern ist 0,02 gestattet.

15) Ihr Durchmesser beträgt beim 10=Pfünder 5,41, beim 25=Pfünder 7,00, beim 60=Pfünder 9,50, beim Steinmörser 7,50. Sie sollen auf den Schildzapfen senkrecht stehen, an ihren äußern Flächen glatt und eben sein.

16) Der kupferne Zündkern bei den Bombenmörsern muß sowohl ausser= als innerhalb und ringsum genau an dem Metalle anliegen und nicht ausgebröckelt sein.

17) Dieser Abstand beträgt beim 10=Pfünder 2,66, beim 25=Pfünder 3,80, beim 60=Pfünder 5,63, beim Steinmörser 4,50.

18) Dieser Abstand ist beim 10=Pfünder 0,40, beim 25=Pfünder 0,45, beim 60=Pfünder 0,50, beim Steinmörser 0,40.

19) In dem Zündlochkanale dürfen sich keine Gruben befinden und die Bohrung muß den Durchgang des kleinen Kaliberirdorns gestatten; der große darf nicht hineingehen.

20) Der Fuß des Cöhornmörsers muß an allen seinen Flächen eben, glatt und rechtwinklich verbunden sein.

21) Dieser Abstand ist beim 10=Pfünder 6.00, beim 25=Pfünder 8,01, beim 60=Pfünder 11,15, beim Steinmörser 18,00. Die Delphine steht quer über der durch das Zündloch gedachten Visirebene des Mörsers.

22. Diese Höhe ist beim 10=Pfünder 1,60, beim 30=Pfünder und 60=Pfünder 2,50, beim Steinmörser 4,00.

23. Diese Länge beträgt beim 10=Pfünder 2,90, beim 25=Pfünder und 60=Pfünder 4,00, beim Steinmörser 5,40.

g) Zuläßige Gewichtsabweichungen bei den Geschützrohren.

			Rohrgewicht		Hintergewicht	
			+	—	+	—
Kanonen	Feld=	6Ker	30	25	1/12	—
		12 "	60	50	1/12	—
	Metallene Batterie=	6Ker	60	50	1/12	1/12
		12 "	88	75	1/12	1/12
		18 "	100	85	1/12	1/12
		24 " kurze	88	88	1/12	1/12
		24 " lange	120	100	1/12	1/12
	Eiserne Batterie=	6 "	50	18 1)	1/6	1/12
		12 "	70	30	1/6	1/12
		18 "	90	60	1/6	1/12

			Rohrgewicht		Hintergewicht	
			+	−	+	−
Haubitzen	Feld-	7Her lange leichte	33	33	1/12	1/24
		7 „ „ schwere	55	55	1/12	1/24
	Batterie-	10 „ kurze . . .	64	64	1/12	1/24
		10 „ lange . . .	100	100	1/12	1/24
		25 „ kurze . . .	100	100	1/12	1/24
Mörser	Bomben-	10 „	2)	15	—	—
		25 „	„	24	—	—
		60 „	„	44	—	—
	Stein-		20	20	—	—
	Cöhorn-		6 3)	2	—	—

1) Die Gewichte unter den Nro. 59 angegebenen gründen sich auf eine spezifische Schwere des Gußeisens von nur 7,1 und dürfen nicht geringer sein; sollten die Geschütze aber in Folge eines spezifisch schwerern Eisens die Gewichte übersteigen, so sind sie so lange nicht verwerflich, als sie die größten zugegebenen Ausmaaße nicht überschreiten.

2) Die Ueberschreitung des Normalgewichts macht in so lange den Mörser nicht verwerflich als die gegebenen Toleranzen in den Ausmaaßen nicht überschritten werden.

3) Ist das spezifische Gewicht des Eisens größer als 7,15, wird ein Uebergewicht von 8 Pfund gestattet.

h) Verfahren bei der Geschützuntersuchung.

α) Zustand neuer Geschützrohre, wie sie aus der Fabrik kommen.

Die metallenen neuen Geschützrohre sind mit Ausnahme des Mittelstückes in ihrer ganzen Länge abgedreht, die Seele des Rohres ausgebohrt, das Mittelstück ist auf jene Länge, wo die Delphinen und Angußscheiben das Abdrehen nicht gestatten, erst behauen, dann befeilt; die Schildzapfen an ihrer ebenen als krummen Oberfläche abgedreht, die Angußscheiben nur an ihrer äußeren ebenen und einem kleinen Theil der krummen Oberfläche abgedreht, das Uebrige daran gefeilt; die Delphinen sind nur befeilt. An den eisernen Geschützen, deren Seele ebenfalls ausgebohrt wird, sind bei Kanonen nur allein die am meisten ausladenden Kopf- und Bodenfriesen, so wie die Schildzapfen und Flächen der Angußscheiben, bei den Steinmörsern

ausser den Schildzapfen- und Angußscheibenflächen noch die Kopffriesen, bei Cöhornmörsern nichts abgedreht, alles übrige aber in den benannten Gattungen eiserner Geschütze in der Gußrinde und bis nach vollendeter Untersuchung ohne Anstrich belassen. Alle Kanten der abgedrehten Theile müssen scharf sein, jedoch ohne Grat. Der Spannzapfen ist an allen Kanonen und Haubitzen abgenommen, bei Mörsern nach der Untersuchung. Bei metallenen Geschützen ist das Zündloch in den eingeschraubten kupfernen Zündkern, bei eisernen aber in das Rohr selbst gebohrt. Die Visirpunkte sind noch nicht bezeichnet. Die Geschütze sind nach Gattung, Kaliber, fortlaufend numerirt. Das Rohr liegt horizontal, mit dem Zündloche aufwärts; die Mündung als Front betrachtet, ergibt sich hierdurch rechts, links, oben und unten.

β) Fehler, vorzugsweise neuer Geschützrohre.

Zinnflecken: mehr oder minder große Flecken von vollkommener Zinnfarbe; Aschenflecken: aus Eisen mit Formsand oder Schlacken gemengte Stellen; Porosität: 0,01—0,05 fein porös, 0,1 grob porös; Blasen: Pores, von deren Cavität nur ein kleiner Theil sichtbar, ihre größte Weite unter der Oberfläche verdeckt liegt; Gruben: ist eine Blase so weit geöffnet, daß ihre größte Weite sichtbar wird, bei 0,3″ und mehr Dimension; Grübchen: unter dieser Dimension; Pfeifen: Blasen, welche unter der Oberfläche nach einer Richtung fortlaufen; eingesetzte oder eingeschraubte Stellen gewöhnlich um bedeutende Gruben und Pfeifen zu decken; Verkitten und Ueberziehen eiserner Geschütze mit Graphit, um poröse Stellen zu decken; Ueberhämmern von porösen Stellen bei eisernen Geschützen; Narben: durch Auffallen oder Aufschlagen eines scharfkantigen Gegenstandes entstanden (den Gruben gleich geachtet); Gußnahten: durch Riße und Sprünge der Form entstanden, sind nach geschehener Untersuchung mit Meißel oder Feile hinwegzunehmen; Riße oder Sprünge: wenn das Metall an einer Stelle förmlich getrennt ist und bei ersterem nicht durchgeht, bei letzterem, wenn er auf einer zweiten, damit korrespondirenden Stelle bemerkbar ist; das Geschütz wird hierdurch gänzlich verwerflich. Ferner ist noch die Vollkommenheit der Ausarbeitung genau zu prüfen.

γ) Fehler, die vorzugsweise oder nur allein bei gebrauchten Geschützen vorkommen.

Kugel- und Bombenlager, vorzüglich die Tiefe zu messen; Kugelanschläge, deren Tiefe; Metallanschwellungen: das

aus den Kugel- und Bombenlager sich herausschiebende Metall von oft bemerkbarer Erhöhung und dadurch stellenweise Verengungen der Bohrung. Furchen und Züge: Vertiefungen parallel mit der Seelenlinie durch Kartätschen und scharfkantige Gegenstände (Nägel, Spiegel, Büchsen, Blechstreifen) entstanden; ist ihr Rand scharf Furchen, flach Züge. Ausgebröckelter Kammerrand: kommt nur vor, wo er scharf ist und kann abgerundet werden. Ausgeseigerte Bohrung: wenn der Pulversack oder die Kammer angegriffen sind und das Metall rauh geworden und stellenweise schon eine Absonderung von Zinntheilchen bemerkbar ist. Ausgebrannte Zündlöcher: Gruben im Zündlochkanal bis zu gewissem Grade des Ausbrennens schon vorgeschritten. Gebartete Mündung: hat sich Metall über den Rand der Mündung so hervorgeschoben, daß die Mündungsfläche nicht mehr eben ist (vorzüglich bei Mörsern ein großer Fehler). Unrunde Mündung: wenn der horizontale und vertikale Durchmesser nicht mehr gleich sind (bei Wurfgeschützen gewöhnlich letzterer größer). Unrunde, gebogene Schildzapfen (vorzüglich bei Wurfgeschützen); getrennte Schildzapfen (bei Wurfgeschützen die gegen die Kammer gewendeten Seite). Krumm gewordene Geschützrohre (unbrauchbar). Beim äußern Zustand des Rohres ist ferner noch zu bemerken: gewaltsame Eindrücke, die vielleicht eine Erhabenheit in der Bohruug, oder gar eine Krümmung des Rohres verursachten; Sprünge oder Ausbauchungen; ob die Visirpunkte noch unbeschädigt sind; der Aufsatz noch in gutem Zustande sich befinde; Delphinen und Traube keine Beschädigung erlitten, die Oberfläche glatt oder rauh, ob sie noch die Metallfarbe besitze, theilweise oder ganz oxidirt sei.

δ) Reihenfolge der Untersuchung, Instrumente und Hülfsmittel hiezu.

Für Kanonen- und Haubitzrohre.

Lagerung: 2 Schrägen (Tragschwellendicke 11″, Dicke der Füße 8 — 9″, Auseinanderstellung 7′; 2″ breite eiserne Schienen der Länge nach, an den Enden 0,6″ aufwärts umgebogen), die Schrägen so weit von einander entfernt, daß die Rohre in der Mitte des langen Feldes und Bodenstückes aufliegen; zur Feststellung auf den Schrägen hölzerne Keile.

Reinigung der Rohre: auf der Oberfläche mit Sandstein bei eisernen, Ziegelsteinen bei metallenen, beide mit Wasser; zur Entfernung des Rostes bei eisernen unbrauchbare Säbelklingen nnd Feilen; in der Bohrung und dem Stoßboden Geschützkrätzer mit

Schabklingen, Wischer und leinene Tücher, Heu oder Stroh; der Zündlöcher: Cylinderbürstchen von Drath, im Falle nöthig, Reibahle.

Besichtigung der Oberfläche: verdächtige Stellen mit Kreide bezeichnet, hierauf mit Spitz- und Schrottmeißel geöffnet oder durch Anschlagen mit Hammer untersucht und nöthigenfalls mit dem Vergrößerungsglas beurtheilt und mit Handzirkel und Maaßstab, Gruben mit Grubentiefenmesser gemessen. Pfeifen, nach Befund mit dem Meißel erweitert, oder nur mit ausgeglühtem feinen Draht sondirt.

Besichtigung der Bohrung: bei Sonnenschein mit Spiegel, bei trüber Witterung mit Wachslicht, welches an einer Stange befestigt ist; wo diese Hülfsmittel nicht hinreichen, wird der Grubensucher angewendet. Die Gruben im Zündloche werden durch Zündlochhäckchen aus Stahldraht ausgemittelt. Wo die Gruben nicht genau gemessen werden können ist die Abdruckstange anzuwenden, um einen Wachs- oder Lehmabdruck zu nehmen.

Besichtigung des Stoßbodens: von demselben ist ein Lehm- oder Wachsabdruck zu nehmen; Erhabenheiten müssen abgenommen werden; ebenso wird die Größe, Form und der Abstand der innern Oeffnung des Zündloches von der Stoßbodenebene zu ermitteln gesucht und hierauf zur Prüfung die Bodenabrundungslehre (Chablone), für die Zündlochöffnung ein kleiner eiserner Winkelhacken, ein Handzirkel und Maaßstab gebraucht.

Mündungsfläche: glatt und eben, wozu ein stählernes Lineal (18" Länge) angewendet wird.

Gerade Richtung der Bohrung: eisernes Lineal (6' lang) mit seiner schmalen Fläche auf die unterste Seite der Bohrwand gelegt, hierauf das Geschütz gedreht und an den 3 übrigen Quadranten wiederholt; Bohrkrümmungen hierauf durch die Sondirnadel an hölzerner Stange untersucht und gemessen; zur leichtern Handhabung des Lineals besteht die hölzerne Gabelrinne.

Bohrtiefe: mittelst der vierkantigen hölzernen Längenmeßlatte mit hölzernen Unterlagstöckeln und einer dem Kaliber entsprechenden Scala auf der obern Seite.

Bohrweite: die Bohrungsdurchmesser werden sowohl in der Horizontal- als Vertikalebene von Zoll zu Zoll mit dem Kaliberirinstrument (Etoile mobile) gemessen; für die Bombenmörser, Haubitzen und 3-pfünder Kanonen mit einem Rohrstück, für Feldkanonen mit zwei Rohrstücken, für die Batteriekanonen mit 3 Rohrstücken.

Bezeichnen der Mündungsfläche: um diese mit einer horizontalen und vertikalen Linie zu bezeichnen, wird die untere Seite der Schildzapfen zu oberst und durch den Doppelwinkel und auf selben angebrachten Wasserwage horizontal gestellt, wozu Keile dienen; hierauf ein für die kleinste Bohrweite eingerichtetes stählernes Sperrmaaß an der Mündung eingelegt und nun kann durch Hülfe des längern Schenkels des Winkellineals und der Wasserwage mit einem stählernen Stift eine nicht durch die Bohrachse gehende Horizontallinie aufgerissen und mittelst des Spitzzirkels durch Bögen die 2 Punkte der Vertikalebene gefunden werden; dann die Horizontallinie, die in die Bohrachse fällt, bestimmt. Beide Linien werden mit einem Breitmeißel vertieft und mit der Messerfeile auf 0,02 ausgefeilt.

Bezeichnen der höchsten Punkte des Kopfes und der Bodenfriesen: mit aufwärts gewandtem Zündloche wie oben mit den Schildzapfen horizontal gestellt und mit dem messingen Quadranten mit Visirpunktkörner die beiden Visirpunkte sichtbar gemacht; das Rohr gewendet, bis die Horizontallinie mit Anwendung des Senkels in die Vertikalebene zu stehen kommt und die höchsten Punkte angeschlagen, hierauf um 180° gewendet und das gleiche Verfahren wiederholt.

Concentricität der Bohrung: mit den dem Kaliber betreffenden Fühlhebelinstrument geprüft, beim Kopfe wird ein mit einer Scala versehener eiserner Schubwinkel angewendet.

Senkrechter Stand der Schildzapfenachse und der Mündungsfläche: dieser senkrechte Stand auf der Visirebene ist, mit dem dem Kaliber entsprechenden Schildzapfenabstandmesser zu prüfen, wobei das Zündloch abwärts und die Schildzapfen nach dem Auge horizontal zu stellen sind. Zu diesem Instrument gehört noch der mit der Stahlplatte und eisernen Ring versehene Schaft und die mit hölzernen Kolben und eisernen Hacken versehene Stange, letztere um den in der Bohrung befindlichen Schaft mit Leichtigkeit hervorziehen zu können.

Dimensionen der Schildzapfen: hiezu dient der kleine eiserne Greifzirkel oder der kleine eiserne Schubwinkel, Schildzapfenringlehren; zur Prüfung, ob die äußere ebene Fläche auf der krummen Oberfläche senkrecht stehe, kleine eiserne Winkelhacken.

Gerade Linie der Schildzapfenachsen: dienen die für die verschiedenen Geschützgattungen konstruirten eisernen Doppelwinkel, der eingetheilte stählerne Keil, der hölzerne Stuhl mit Aufsatzstöckeln.

Schildzapfenabstand vom hintern Rande des Visirreifes: dieser senkrechte Abstand wird durch den Schildzapfen-Abstandmesser genommen.

Lage der Schildzapfenachse gegen die Bohrachse: mittelst des betreffenden Doppelwinkels, der auf dem höchsten Theil der wagerecht gestellten Schildzapfen aufgesetzt wird; der senkrechte Abstand des zwischen den Schildzapfen befindlichen höchsten Punktes des Mittelstückes von der obern Seite des Doppelwinkels, und hierauf dieselbe Messung auf der entgegengesetzten Seite ermittelt; die Differenz dieser Abstände gibt das Gesuchte.

Angußscheiben: durch den kleinen eisernen Winkelhacken, wird untersucht, ob die Fläche derselben eben ist und auf der krummen Oberfläche der Schildzapfen senkrecht stehe; mit der Schildzapfenringlehre die Durchmesser der Angußscheiben und ob sie ringsum gleichviel ausladen; die Auseinanderstellung durch den großen Greifzirkel; der beiderseitige Abstand von der Visirebene ergab sich bereits bei der Prüfung der Concentricität durch das Fühlhebelinstrument.

Zündlöcher: die Prüfung der Weite geschieht durch 2 stählerne Cylinderstäbe (Zündloch-Kaliberirnadeln), wovon die eine von 0,25 durch die Zündlöcher gehen muß, die andere von 0,27 nicht; um den Stand derselben zu prüfen dienen zwei eiserne Zündloch-Chablone, die kleine Zündloch-Kaliberirnadel und der Quadrant mit Körner.

Längendimensionen: diese werden mit der hölzernen Längenmeßlatte, Untersatzstöckchen, Senkel, dünne stählerne Lineal und dem großen eisernen Greifzirkel genommen.

Die äußern Durchmesser der Geschütze sind mit dem hölzernen und kleinen eisernen Greifzirkel, sowohl in der Horizontal- als Visirebene zu nehmen. Zu dem hölzernen Greifzirkel werden die Zündloch-Kaliberirnadeln angewendet.

Aeußere Oberfläche: hiezu dienen die 3' lange hölzerne Richtlatte, Kopf-, Trauben-, An- und Abläufe- und Delphinen-Chablonen.

Für Bomben-, Stein-, und Cöhorn-Mörser.

Lagerung, Reinigung, Besichtigung der Oberfläche und Bohrung. Um sie auf Schrägen lagern zu können, ist bei neuen Mörserrohren das Belassen der Spannzapfen nöthig, und ruht der Mörser mit denselben auf dem hintern, mit dem Mundstücke auf dem vordern Schragen. Zur Horizontalstellung des Fußes

der Cöhornmörser dient eine hölzerne Stellplatte und die Wasserwage. Die Untersuchung selbst wie bei den Kanonenrohren, nur ist kein Geschützkrätzer, Wischkolben, Grubensucher und eigene Abdruckstange nöthig.

Mündungsfläche mit Winkellineal und Unterlage in der Horizontal- und Visirebene untersucht; statt der Unterlage bei Bomben- und Steinmörsern die Bohrungschablone angewendet.

Schildzapfen: auf gleiche Weise, wie bei den Kanonen; zur Prüfung der Lage der Schildzapfenachse gegen die Bohrachse wird die erste vertikal gestellt, wozu ein Senkel dient; hierauf durch 2 Sperrmaaße, Senkel-Ständer, Stahlstift, Spitzzirkel und Maßstab die Lage der Schildzapfen gegen die Bohrachse gefunden und gemessen.

Zündloch, Angußscheibenabstände und Stellung der Delphine: Durchmesser des erstern wie bei Kanonen geprüft; Lage gegen die Visirebene mittelst den 2 Sperrmaaßen, kleinen Zündlochnadel, 2 Senkel mit Ständer und Stahlstift untersucht und bezeichnet; auf diesem Wege findet man auch die Angußscheibenabstände und die Stellung der Delphinen zur Visirebene. Bei Cöhornmörsern wird für die Kammer ein stählernes Kreutz und zur Bezeichnung des vorderen Visirpunktes der Quadrant mit Körner angewendet. Bei Cöhornmörsern der Winkel, den der Fuß mit der Bohrachse bildet (45°) durch Anwendung der hölzernen Stellplatte, der Wasserwage, des Quadranten und stählernen Lineals geprüft.

Senkrechter Stand und Abstand der Schildzapfen von der Mündung: mittelst des 3′ langen eisernen Lineals und des Schildzapfenabstandmessers ermittelt.

Gerade Linie der Bohrungsachse: durch die Bohrungs-Chablone, Sondirnadel mit hölzerner Stange, Kammersperrmaaß, 2 Sperrmaaße für den Flug und Senkel mit Senkelständer geprüft.

Durchmesser der Bohrung: mittelst des Etoile mobile und der Bohrungs-Chablone Weite, Länge des Fluges untersucht.

Untersuchung des Stoßes und innern Standes des Zündloches: mittelst der Bodenabrundungschablone und Abdruckstange der 6-pfünder Kanone.

Concentricität: durch den betreffenden Rohrzirkel, Bohrungs-Chablone und kleinen Schubwinkel.

Untersuchung der äußern Durchmesser und Längenmaaße: mittelst des großen und kleinen hölzernen Winkels, Greifzirkels.

63. Geschützprobe.

Alle neuen, auch schon länger gebrauchten eisernen Geschütze wenn ihre fernere Brauchbarkeit bezweifelt wird, haben eine Schieß- und Wasserprobe auszuhalten; letztere dient als Controlle der ersteren, indem Riße, Sprünge ꝛc. oder durch das Schießen erfolgter Schaden sich durch das Ausdringen von Feuchtigkeit zu erkennen gibt.

a) Schießproben.

Zwei: die erste (mit verstärkter Ladung), ob das Geschützrohr gehörige Widerstandsfähigkeit besitze; die zweite (gewöhnliche Ladung), ob das Rohr Schuß halte, oder das Projektil verwerfe und wie es sich beim Feuern in der Laffete verhalte. Nur solche Geschützrohre, die keine sie verwerflichen Mängel zeigen, sind ihnen zu unterziehen und erfolgt die zweite Schießprobe erst nach der Wasserprobe.

Erste Schießprobe. Batterie-Kanonen (von Metall oder Eisen) auf ein schleifenartiges Gestell (zwei niedere Wände, verbunden durch zwei Riegel; in erstere pfannenförmige Lager für die Schildzapfen ausgeschnitten, und Keile unter die Bodenfriesen gesteckt); Feldkanonen-, Haubitzrohre, Bomben-, Stein-, Probe-, und Cöhornmörser auf ihre Laffeten (Schemeln) gelegt. Die Ladungen bei Kanonen und Haubitzen in papiernen Hülsen eingeführt, bei Mörsern in die Kammer geschüttet. In der Regel bei Kanonen per Schuß ein Projektil und zwei Vorschläge, einer auf die Kugel, der andere zwischen Patrone und Kugel angewendet. Werden ausnahmsweise zwei Kugeln genommen, kömmt ein Vorschlag zwischen beide Kugeln, der andere auf die äußere. Die Vorschläge sind von Heu, 2 Kugeldiameter lang und so stark, daß sie sich strenge in die Mündung schieben lassen und mit Stroh gebunden.

Haubitzen: kammervolle Ladung, Patrone und Projektil mittelst des Setzers nur angedrückt.

Mörser: das Pulver mit der Spachtel geebnet, mit dem Setzer etwas zusammengedrückt, aber weder Spiegel noch Keile angewendet.

Steinmörser: kammervolle Ladung, hölzerner Hebespiegel und 100 Pfund Steine von 1 — 3 Pfund per Stein.

Das Pulver muß 130 Klafter Probewurfweite haben (s. Nr. 46, d); die Hohlmunition hat statt Zündrohre, eben so weit hervorragende hölzerne Zapfen und ist durch Sand auf nachstehendes Gewicht zu bringen:

60℔er Bombe	108 ℔	8 ℒ
25 „ „	45 „	24 „

25℔er Granate	44 ℔	28 Lth
10 „ „	19 „	— „
7 „ „	13 „	15 „
12 „ Cöhorn-Granate	6 „	26 „

Ladungen:

6 und 12℔er Feldkanone 3 Schüße, 2/5 kugelschwere Ladung und 4° Elevation;

6, 12, 18 und 24℔er metallene Batteriekanonen 4 Schüße, 2/5 kugelschwere Ladung und 6° Elevation;

6, 12 u. 18℔er eiserne Batteriekanonen { 1 Schuß, 3/5 kugelschw. Ladung u. 6° Elevat. 4 Schüße, 9/20 „ „ „ 4° Elevat.

Ausser diesen Proben, die jedes Geschütz zu bestehen hat, wird vorerst noch unter einer Serie von 30 Geschützrohren eines ausgewählt, und der Probe von 15 Schüssen unterworfen: einen Schuß mit 2 Kugeln, 2 Vorschlägen, 6° Elevation und 3/5 kugelschw. Ladung; 14 Schüße mit 2 Kugeln, 2 Vorschlägen, 4° Elevation und 9/20 kugelschwere Ladung. Hält das Rohr nicht diese Anzahl Schüsse aus, wird ein zweites und hierauf, wenn dieses nicht besteht, ein drittes gewählt, welches über die Zulassung der übrigen 27 Stücke zur gewöhnlichen Probe oder deren Verwerfung entscheidet.

Kurze Haubitzrohre werden mit kammervoller Ladung und 15° Elevation durch 3 Würfe geprobt; lange Haubitzrohre mit gleicher Ladung und Anzahl Würfe bei 10° Elevation; Bombenmörser bei kammervoller Ladung*) mit 2 Würfen unter 45° und 2 Würfen unter 60°; Pulverprobemörser mit 5 1/4 Loth, Cöhornmörser mit 12 Loth, beide durch 3 Würfe unter 45°, Steinmörser jedoch mit 1 1/2 Pfund Ladung, 60° Elevat und 4 Würfen; hiebei werden die Projektile wie oben gesagt angewendet.

Zum Schutze der Kommission wird eine Hohltraverse erbaut; die Zündung geschieht mittelst Leitfeuers von Stupinen oder durch Brändchen, an welchen ein 2" langes Stück Zündlicht sich befindet, wobei das Brändchen zunächst dem Zündnäpfchen vor dem Anzünden des Zündlichts ringsum mit feuchtem Lehm zu umgeben ist. Nach jedem Probeschuß das Rohr vollkommen gereinigt und sorgfältig untersucht, indem man mit einem Hammer mäßig an selbes anschlägt, um durch den Klang auf dessen Zustand zu schließen. Ist das erste Probeschießen vollendet, so wird das Rohr aussen und

*) Diese beträgt beim 10-Pfünder 1 Pfund 4 Loth, beim 25-Pfünder 2 Pfund 16 Loth, beim 60-Pfünder 6 Pfund.

innen vollkommen gereinigt, die Bohrung nach dem Waschen ausgetrocknet und hierauf noch weiter untersucht:

Ob das Rohr nicht krumm geworden; der Zündkern noch so innig wie vorher mit dem Metalle verbunden sei; die vertikalen und horizontalen Durchmesser der Bohrung sind von Zoll zu Zoll zu messen und zu sehen, ob sich ein Kugellager gebildet habe und wie viel dessen Tiefe betrage; welche Veränderung die vorher in der Bohrung vorhanden gewesenen Blasen und Gruben erlitten und ob nicht neue entstanden sind; welche Einwirkung die Probeschüße auf die Glätte der Bohrung hatten, ob sie da, wo die Ladung und das Projektil lag, rauh oder angegriffen ist; ob die Schildzapfen krumm geworden; ob bei Wurfgeschützen, vorzüglich Mörsern, die Angußscheiben sich auf der untern Seite vom Rohre trennten oder Riße bemerkbar sind.

Zweite Schießprobe (Einschießen auf den Strich). Diese erfolgt erst nach der Wasserprobe, wenn kein das Rohr verwerflich machender Fehler aufgefunden wurde. Dasselbe liegt auf seiner Laffete und steht auf einer vollkommen wagerechten Bettung, von welcher die beiden Zapfenlager in gleichem senkrechten Abstande sich befinden müssen. Die Ladung ist bei Kanonen die gewöhnliche, bei Haubitzen und Mörsern die schwächste anwendbare und wird mit gewöhnlichen Zündröhrchen abgefeuert; nach jedem Schuße muß das Geschütz genau auf die nämliche Stelle vorgeführt werden; nur bei völlig windstiller Witterung ist dieses Einschießen vorzunehmen. Scheibe auf 100 Schritte entfernt, 8′ hoch, 6′ breit (werden mehrere Geschütze geprobt eine 12 bis 18′ breite Breterwand), weißangestrichen und von 2 zu 2 Fuß durch vertikale und horizontale 4″ breite schwarze Striche abgetheilt. Es wird über das verglichene Rohr nach dem Durchschnittspunkte des mittlern horizontalen mit einem der vertikalen Striche gerichtet, und der Abstand des Treffpunktes von beiden gemessen. Findet sich, daß bei 3 Schüßen die Projektile auf einer Seite des Vertikalstriches wären, dann wird die Lage der Visirpunkte noch einmal untersucht; zeigt sich kein Fehler, wird ein vierter Schuß gemacht und ergibt sich eine Abweichung auf derselben Seite, der vordere Visirpunkt rectificirt.

Haubitzen: Auf gleiche Weise, nur wird statt eines Vergleichungskegels an dem vordern Visirpunkt ein kleines Korn von Wachs angebracht. Bei allen Abmessungen wird die Mitte der Oeffnung genommen und nach jedem Schuße durch ein Bretchen vernagelt.

Bei Mörsern: Außer obigem vor der Probe zu untersuchen, ob derselbe bei seiner Bewegung in einer mit den Wänden parallelen Vertikalebene bleibe. Bei der Richtung müssen die beiden Senkel

auf die an der vordern und hintern Seite der Laffete bemerkten und genau in der Mitte zwischen beiden Wänden befindlichen Punkte treffen oder die Vertikalebene, in welcher sich der Mörser bewegt, auf gleiche Weise bezeichnet und diese Punkte in die Wurflinie gebracht werden. Die Elevation geschieht mit dem Quadranten mit Wasserwage. Ist die Abweichung constant nach einer Seite, dann wird mit dem hintern Punkt nach der entgegengesetzten Seite gerückt und einige Würfe gemacht, um diesen Punkt zu regeln; nach der Correctur wird der Visirpunkt der Mundfriese eingefeilt.

Cöhornmörser: Mit der langen Seite des Schemels an eine auf die Bettung gezeichnete und in der Wurflinie liegende Linie angelegt. Ladung 3 Loth, Würfe 3. Sind die Seitenabweichungen constant und betragen dieselben mehr als die halbe Breite des Schemels (um welche er mit seiner Mitte aus der Wurflinie liegt), dann wird an der an der Wurflinie sich befindlichen Seite von vorne nach hinten etwas vom Schemel abgenommen, durch fernere Würfe diese Abnahme bestimmt und in den Ouvrierswerkstätten die zweite lange Seite darnach parallel gemacht.

Bei den Steinmörsern wird die zweite Probe mit der ersten vereinigt und wie bei Bombenmörsern verfahren; die mit Steinen beworfene Fläche nach jedem Wurfe umpflockt; bei bedeutenden constanten Seitenabweichungen der hintere Visirpunkt corrigirt und darnach versucht, ob beide oder welche von beiden Laffetenwänden mit dieser corrigirten Richtungslinie parallel laufe, damit in der Folge der mit R bezeichnete Backen in die Wurflinie gebracht und die Seitenrichtung erleichtert werde.

b) Wasserprobe.

Alle Kanonen, Haubitzen und Cöhornmörser sind derselben zu unterwerfen, unter bedeckten Räumen längs einer Wand vertikal aufzustellen und bei vollkommen verstopftem Zündloche die kleinern Kaliber (6- und 12-Pfünder) bis auf 4", die größern Kaliber und alle Haubitzen bis auf 4½", die Cöhornmörser bis auf 1½" von der Mündung mit reinem Brunnen- oder Flußwasser zu füllen und mit einem Bretchen zu bedecken. Nach 12 Stunden kömmt ein für den Kaliber passender, gut gelederter und geölter Pfropf in die Mündung, auf welchen durch einen einarmigen Hebel, dessen Hypomochlion sich an der Wand befindet und an dessen Ende Gewichte angehängt werden, bei metallenen Feldkanonen und Haubitzen ein einer Atmosphäre gleichkommender Druck gegeben, der bei metallenen Batteriegeschützen auf 2, bei eisernen auf 3 At-

mosphären gesteigert wird. Dieser Druck ist beim Feld-6-Pfünder 120, beim Feld-12-Pfünder 190, beim metallenen Batterie-6-Pfünder und 12-Pfünder das Doppelte dieser Angaben; beim 18-Pfünder 500, beim 24-Pfünder 600; bei den eisernen 6-, 12- und 18-Pfündern 360, 570 und 750, bei Cöhornmörsern 576 Pfd. Die 7-pfünder Haubitzen haben einen Druck von 300, die 10-pfünder von 370, die 25-pfünder von 690 Pfund auszuhalten. Hiezu ist, wenn das Rohr mit seiner Achse einen Fuß von der Wand absteht, ein 5′ langer Hebel nöthig, an dessen Ende Gewichte von $^1/_5$ der obigen Angaben angehängt werden. Der dadurch erhaltene Druck bleibt $^1/_4$ Stunde wirken. Vor Anwendung desselben ist das Rohr auf seiner äußern Oberfläche vollkommen abzuwischen und um den Kopf mit einem trockenen Tuche zu umwinden. Wird bei Anwendung des Druckes ein Aufsteigen des Wassers bemerkt, muß dem unvollkommenen Schluß des Kolbens sogleich abgeholfen werden. Nach dieser Druckprobe ist das Rohr an seiner ganzen Oberfläche, hauptsächlich am eingeschraubten Zündkern, an den Delphinen, in der Nähe der Angußscheiben und dem Halse zu besehen, ob nirgends Wasser durchgedrungen sei. Findet sich solches zwischen Zündkern und Metall, muß das Rohr noch einmal verschraubt werden und hat dann abermals einen Probeschuß auszuhalten; wird aber an irgend einer andern Stelle durchgedrungenes Wasser bemerkt, ist das Rohr verwerflich. Das Wasser bleibt 24 Stunden im Rohre und erfolgt am Ende derselben die zweite Druckprobe. Das Wasser wird dann aus der Seele gelassen, diese gut ausgetrocknet, das Rohr horizontal gelegt und mittelst eines Wachslichtes untersucht, ob auf poröse oder schwammige Stellen geschlossen werden kann.

Die Druckprobe findet bei Bomben- und Steinmörsern nicht statt; dieselben werden nur mit Wasser gefüllt, 12 Stunden lang stehen gelassen und hierauf wie oben untersucht.

Die als gut erkannten eisernen Rohre werden auf ihrer Oberfläche zweimal dünn mit einem Firnißüberzug und in der Bohrung und dem Zündloche mit einer eigenen Composition bestrichen und hierauf sowohl Bohrung als Zündloch verpfropft.

Aeußerer Anstrich: 16 Theile Leinölfirniß, $^1/_2$ Theil Terpentinöl, 8 Theile gebrannter Kienrus, $^3/_4$ Theile Bleizucker; alle Bestandtheile fein untereinander gerieben, dann zu jedem Pfund der Farbe 4 Loth Copalfirniß beigemischt.

Innerer Anstrich: 2 Theile Terpentinöl, 1 Theil zerlassenes Wachs; ersteres vor der Anwendung durch einen in selbes gehaltenen und darin umgerührten glühenden eisernen Kolben von den wässerigen Theilen befreit.

64. Untersuchung der Geschützrohre für die Uebungen und den Dienst der Artillerie.

a) Untersuchungsinstrumente.

Beleuchtungsspiegel, Beleuchtungsinstrument, Grubensucher, Abdruckstange, Geschütz-Kaliberir-Instrument (Etoile mobile), Zündloch-Kaliberirnadeln, eisernes Lineal, Greif- und gewöhnlicher Zirkel nnd Maaßstab.

b) Untersuchung der Geschützrohre von Aussen.

Die Geschütze auf Schrägen, mit dem Zündloch aufwärts, werden von allen Seiten besehen, ob sie Beschädigungen oder Narben, Risse oder Sprünge zeigen, ob die Aufsätze (Feldgeschütze) gehörig befestigt, die Schieber leicht auf- und abgehen und sich feststellen lassen; ob das Rohr oder die Schildzapfen gebogen, oder letztere sich durch kleine Riße von den Angußscheiben losgetrennt haben und ob der Zündkern noch gleichmäßig und innig mit dem Geschützmetall verbunden sei.

Die Fehler, welche das Rohr nicht annehmbar machen, sind:

1) Gebogene oder von den Angußscheiben durch kleine Risse losgetrennte Schildzapfen.
2) Aufgefundene Lang- und Querrisse von mehr als 1" Länge, wenn diese bis auf 0,12" in's Metall eingedrungen scheinen.
3) Gebogene Geschütze, bei welchen ein in das Rehr auf die convere Seite der Biegung gelegtes eisernes Lineal von der Kante der Mündung auf eine Länge von 24" bis zu 0,05" absteht.
4) Wenn sich der Zündkern so gehoben hat, daß er 0,03" über die äußere Abrundung des Rohres vorsteht, oder sich bis zu 0,02" weit von dem übrigen Metall getrennt zeigt.
5) Wenn der Aufsatz nicht gehörig befestigt, sich nicht auf- und abschieben läßt, oder sonst so verdorben ist, daß er nicht zu gebrauchen wäre.
6) Wenn an den höchsten Punkten der Kopf- und Bodenfriesen solche Beschädigungen und Eindrücke vorkommen, welche das richtige Visiren stören.

c) Untersuchung der Geschützrohre in der Seele.

Mittelst des Beleuchtungsspiegels (Beleuchtungsstange) und des Grubensuchers; finden sich Gruben, durch Wachs- (Lehm-) Abdrücke

die Abmessungen näher finden; von dem Zündkern innen sich überzeugen. Folgende Mängel machen das Rohr nicht anwendbar:

1) Gruben im Boden- oder Kammerstücke von 0,06" Tiefe und höchstens doppelter Länge und Breite.
2) Gruben im Mittel- oder Zapfenstücke von 0,10" Tiefe und höchstens doppelter Länge und Breite.
3) Gruben im langen Felde oder Mundstücke von mehr als 0,25" Tiefe und höchstens doppelter Länge und Breite. Gruben und ausgefressene Stellen von mindern Dimensionen sind im Protokolle zu bemerken.
4) Hat sich der Zündkern um mehr als 0,06" aufwärts gehoben.

Findet sich keiner der angegebenen Fehler, sind die Bohrungsweiten sowohl in vertikaler als horizontaler Richtung im langen Felde und Mittelstücke von 3" zu 3", im Boden- oder Kammerstücke von 1" zu 1" zu messen. Erweiterungen (Kugellager, Kugelanschläge, Kartätschenausfurchungen, Ausseigerungen) im Allgemeinen oder an einer Stelle von 0,15" mehr als der vorgeschriebene Durchmesser machen das Rohr nicht verwendbar.

d) Untersuchung der Zündlöcher.

Mit der Zündlochkaliberirnadel; der kleine Cylinder (0,25" Durchmesser) muß in das Zündloch hineingeschoben werden können, der große Cylinder (0,451") nicht, sonst ist das Rohr nicht annehmbar. Bei eisernen Geschützen Thonabdrücke von der innern Zündlochöffnung nehmen; bei Zacken in entgegengesetzter Richtung, deren Enden 1‴ von einander abstehen, oder bei Auszackungen an der äußern Zündlochöffnung ist das Rohr nicht mehr verwendbar.

V. Laffeten, Protzen und Fuhrwerke der Feld-Artillerie.

65. System des Feldmaterials.

Das gegenwärtig vorhandene gesammte Feldmaterial gehört zwei Systemen an, das erste von 1800 wurde durch Generallieutenant Manson, das zweite von 1836 durch Generallieutenant Freiherrn von Zoller aufgestellt.

System von 1800. 3 Laffeten für die 6-, 12-pfünder Kanone und 7-pfünder kurze Haubitze den Gribeauval'schen Feld-

laffeten ähnlich, jedoch ohne Laffetenkasten und die Wände parallel gestellt; die 12-pfünder Laffete ohne Marschlager. Sowohl die Laffeten- als sämmtliche Hinterwagenräder hatten beschlagen einen Durchmesser von 55"; als Geschützprotzen wurden nicht die von Gribeauval, sondern die früher bestandenen angenommen. Diese waren mit einem Kasten versehen und zwei Mann fanden auf demselben zum Sitzen Platz; sie hatten Räder von 40" im Durchmesser und ein Reibscheit. Sämmtliche Räder erhielten statt der früher gehabten Reifen Schienen; die Geleisweite aller Fahrzeuge war auf 44,50" festgesetzt. Die Munitionswagen dem Aeußern nach dem Gribeauval'schen System ganz ähnlich, hatten jedoch im Innern keine Facheintheilung, sondern wurde die ältere bestandene Einrichtung, die Munition in besondere Verschläge zu packen und mit diesen in die Munitionswagen zu stellen, beibehalten. Alle Fahrzeuge hatten bis nach dem russischen Feldzuge hölzerne Achsen und jene der Protzen und aller Vorderwagen waren einander gleich, so daß ein Vorderrad bestand; die 6-pfünder Laffete, die Munitions- und Vorrathswagen und Feldschmieden hatten dasselbe Rad, die 12-pfünder Kanonen- und 7-pfünder Haubitzlaffeten bedeutend stärkere Achsen und stärkere Räder. 1806 wurden Batterien mit Wurst-Munitionswagen errichtet, bei welchen auf dem Sitze des Vorderwagens 2, auf dem gepolsterten und in Riemen hängenden Kasten des Hinterwagens 6 Mann Platz fanden. Mit Einführung der eisernen Achsen erhielten auch die Munitionswagen eiserne Tragschenkel für die Reserveräder. Von diesem System ist nur mehr die 7-pfünder kurze Haubitzlaffete und Protze und der Munitionswagen im Gebrauch.

System von 1836. Dasselbe hat nur zwei Laffeten, eine Protze für alle Kaliber, welche auch zugleich als Vorderwagen für die Munitions- und Batteriewagen und Feldschmieden dient. Es gibt 2 Munitionswagen, wovon der eine Wurstmunitionswagen für die 6-pfünder-, der andere für die 12-pfünder Batterien und zugleich auch zur Fortbringung der Reservemunition für Artillerie, Infanterie und Kavallerie bestimmt ist. Die Wurstwagen erlauben das Aufsitzen von 5 Mann, die Protzen für 3 Mann. Alle Fahrzeuge der Feldartillerie besitzen einerlei eiserne Achsen; ein niederes Vorderrad für sämmtliche Protzen und zweierlei Hinterräder, welche zwar in Höhe und Nabenlänge, so wie in der Ausbohrung ganz gleich, aber in Stärke der Holz- und Eisentheile verschieden sind. Das leichtere Hinterrad kömmt zu den 6-pfünder Laffeten und allen Munitions- und andern Wagen, das schwere Hinterrad an die 12-pfünder Laffete. Die Geleisweite wurde auf 58,50 vergrößert.

66. Ausmaaße der Holztheile der Laffeten.[1])

Benennungen der Theile			für 6℔er Kanonen u. lange leichte 7℔er Haubitzen	12℔er Kanonen u. lange schwere 7℔er Haubitzen	7℔er kurze Haubitze
			System von 1836		System von 1800
			in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Wände	Höhe	an der Stirn	12,00	14,00	13,50
		ober der Achse	10,00	12,00	13,50
		am 1sten Bruche	11,00	13,00	13,50
		am 2ten Bruche	—	—	15,00
		am 3ten Bruche	—	—	11,50
		am Protzstock	7,00[2])	9,50	12,00[3])
	Abstand	von der Stirn bis zum Mittelpunkt des Schildzapfenlagers	10,22	11,80	9,75
		von der Stirn bis zur Achsmitte	16,80	22,50	17,00
		von der Stirn bis zum 1sten Bruche	41,65	51,90	17,00
		von der Stirn bis zum 2ten Bruche	87,65	94,00	41,75
		von der Stirn bis zum 3ten Bruche	—	—	57,50
		von der Stirn bis zum 4ten Bruche	—	—	63,50
	Länge des Protzstockes		14,35	17,00	15,50
	Ganze Länge		105,00	116,00	99,00
	Stärke		3,00	3,75	3,50
	Spannweite		10,68	12,65	10,75
	Radius d. Schildzapfenlagers*)		2,40	2,93	3,40
Riegel	Stirn-	Länge	12,18	14,15	12,20
		Breite	7,00	8,00	6,00
		Stärke	3,50	4,00	4,50
		Einlassungen in die Wände	0,75	0,75	0,75

*) Bei den 6-pfünder Laffeten ist der Mittelpunkt um 0,593", bei den 12-pfünder Laffeten um 0,743", bei den 7-pfünder kurzen um 0,8" unter die obere Wandfläche versenkt.

Benennungen der Theile		für 6℔er Kanonen u. lange leichte 7℔er Haubitzen	12℔er Kanonen u. 7℔er lange schwere Haubitzen	7℔er kurze Haubitzen
		System von 1836		System von 1800
		in Zollen des Artilleriemaaßes		
Riegel, Mittel-	Länge	12,18	14,15	12,20
	Höhe	7,00	8,00	10,75
	Stärke	3,50	4,00	3,50
	Einlassungen in die Wände	0,75	0,75	0,75
Riegel, Richtmaschinen-	Länge	—	—	12,20
	Breite	—	—	5,00
	Höhe	—	—	4,50
	Einlassungen in die Wände	—	—	0,75
Riegel, Protz-[1]	Länge	12,18	14,15	12,20
	Breite	12,50	14,87	14,00
	Stärke	3,50	4,00	4,50
	Einlassungen in die Wände	0,75	0,75	0,75
Richtbret	Länge	26,50	34,25	—
	Breite	10,00	11,90	—
	Stärke	2,00	2,00	—
Richtmaschinenbret	Länge	—	—	24,00
	Breite	—	—	9,00
	Stärke	—	—	2,75 4,25 (hinten)
Achsfutter	Länge oben	42,65	42,65	—
	Länge unten	42,25	42,25	—
	Breite	5,00	7,00	—
	Höhe	5,00	6,50	—

1) Die Feldartillerie führt 2 Laffeten: eine für die 6-pfünder Kanone und die leichte lange 7-pfünder Haubitze, eine für die 12-pfünder Kanone und die schwere lange 7-pfünder Haubitze. Für die Gebirgsgeschütze besteht die Laffete der kurzen 7pfünder Haubitze; die vorhandenen 3-pfünd. Kanonenrohre, welche eventuell für den

Gebirgskrieg bestimmt sind, haben noch keine Laffeten. Das kurze 10-pfünder Haubitzrohr (östreichischer Construction) hat die östr. Laffete.

2) Die Laffeten des Systems von 1836 sind an der obern Kante zweimal gebrochen, der 2te Bruch liegt vor der Abrundung des Protzstockes Die Wände sind durch die Riegel parallel verbunden (Spannweite).

3) Die Laffete der 7-pfünder kurzen Haubitze ist auf der obern Kante viermal gebrochen, der 1ste Bruch liegt ober der Achsmitte, der 4te Bruch vor der Abrundung des Protzstockes. Die Wände sind durch die Riegel parallel verbunden (Spannweite).

4) Der Protzriegel hat an der untern Fläche eine pyramidalförmige Verstärkung von 0,80 Höhe beim 6-Pfünder, von 0,75 Höhe beim 12-Pfünder und der 7-Pfünder kurzen.

Oberer Durchmesser des Protzlochs	5,00	System von 1836.
Durchmesser in der Mitte	3,30	
Unterer Durchmesser	4,00	
Oberer Durchmesser des Protzlochs	4,75	System von 1800.
Unterer " " "	3,00	

Sämmtliche Theile sind aus Ulmenholz gefertigt.

67. Ausmaaße der Hauptholztheile der Protzen und Vordergestelle.

Benennungen der Theile			Protze zum System von 1836	Protze zum System von 1800	Vordergestell des Munitionswagens von 1800
			in Zollen des Artilleriemaaßes		
Deichsel		Ganze Länge (mit dem Keil)	126,00	126,00	126,00
		Länge des Keils	18,00	18,00	18,00
		Stärke vor dem Keil	3,50	3,50	3,50
		Stärke an der Spitze	2,50	2,50	2,50
Deichselarme *)	an der Schere	Länge	18,00	18,00	18,00
		Breite vorne	2,30	2,25	2,25
		Breite rückwärts . .	4,50	4,50	4,50
		Stärke	3,50	3,50	3,25
	von der Schere bis an das Ende der Arme	Länge	52,25	77,00	38,85
		Breite vorne	4,50	4,75	4,00
		" rückwärts	3,40	2,63	2,83
		Stärke . . .	3,50	3,50	3,25

*) Auf denselben ruht die feste Hinterzugwage mit Ortscheiten und beim System 1836 noch ein Fußbret.

Benennungen der Theile		Protze zum System von 1836	Protze zum System von 1800	Vordergestell zum Munitionswagen von 1800
		in Zollen des Artilleriemaaßes		
Protzschemel	Länge	36,00	32,00	—
	Breite	5,00	5,00	—
	Höhe an den Enden	3,50	3,50	—
	„ in der Mitte	7,25	7,57	—
Träger	Länge	43,75	30,00	—
	Breite	4,00	2,75	—
	Höhe	3,50	3,50	—
Lenkschemel	Ganze Länge	10,80	—	—
	Breite	3,70	—	—
	Vordere Höhe	3,30	—	—
	Hintere Höhe	4,10	—	—
Reibscheit	Länge	—	50,00	46,50
	Höhe vorne	—	4,25	4,50
	Höhe hinten	—	3,00	
	Stärke	—	2,75	7,00
Zunge	Länge	—	36,33	—
	Breite am vordern Ende	—	4,00	—
	„ „ hintern „	—	2,50	—
	Höhe	—	4,00	—
Achsfutter	Länge	43,35 [1]	28,25	28,25
	Breite	4,20	4,75	4,75
	Höhe	5,00	5,00	5,00
Achsschale [2]	Länge	48,00	33,50	33,25
	Breite	4,20	4,75	4,75
	Höhe	4,50	4,50	4,50
Protz-Rahmen [3] der langen Theile	Länge	44,30	—	—
	Breite	3,00	—	—
	Höhe	3,50	—	—
Protz-Rahmen [3] der kurzen Theile	Länge	28,00	—	—
	Breite	2,50	—	—
	Höhe	3,50	—	—

1) Die untere Fläche um 0,4 kürzer als die obere.

2) u. 3) Außer der Achsschale und den Protzrahmen, welche von Eschenholz gefertiget sind, diese sämmtlichen Theile aus Ulmenholz.

68. Ausmaaße der Holztheile der Gestelle der Hinterwagen.

Benennungen der Theile			Wurf-Munitions-wagen	Gewöhnlicher Munitionswagen		Batterie-wagen	Feld-schmieden
				System			
				1836	1800	1836	1836
			in Zollen des Artilleriemaaßes				
Tragbäume	Länge		109,60	110,10	135,50	111,40	123,00
	Breite		3,25	3,00	3,00	3,00	3,00
	Stärke	an den Enden	5,00	5,50	5,50	5,50	5,50
			5,50	5,00	5,75	4,50	5,00
		an der Achse[1])	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
	zum Kasten	Länge	73,00	—	—	—	—
		Breite	3,25	—	—	—	—
		Höhe	3,25	—	—	—	—
Riegel	Vorder-	Länge[2])	28,50	22,20	22,25	—	—
		Einzapfung in die Tragbäume	3,25	3,00	3,00	—	—
		Breite	4,00	5,40	4,50	—	—
		Höhe	5,50	5,50	5,50	—	—
	Rung-	Länge	28,50	22,20	—	35,50	30,50
		Einzapfung in d. Tragbäume[3])	2,00	2,00	—	3,00	3,00
		Breite	6,50	6,50	—	6,50	6,50
		Höhe an dem hintern Ende	4,00	4,00	—	5,50	5,50
		Höhe in d. Mitte	3,30	3,30	—	3,25	3,50
	Reibnagel-	Länge	—	—	19,65	—	—
		Einzapfung in die Tragbäume	—	—	1,70	—	—
		Breite	—	—	5,00	—	—
		Höhe	—	—	6,00	—	—
	Mittel-	Länge[4])	—	—	20,05	—	—
		Einzapfung in die Tragbäume	—	—	2,30	—	—
		Breite	—	—	3,00	—	—
		Höhe	—	—	3,00	—	—

Benennungen der Theile			Wurf-Munitionswagen	Gewöhnlicher Munitionswagen		Batteriewagen	Feldschmieden
				System			
				1836	1800	1836	1836
			in Zollen des Artilleriemaaßes				
Riegel	Achs-	Länge	22,50	16,80	17,05	30,10	25,10
		Einzapfung in die Tragbäume	0,25	0,30	0,40	0,30	0,30
		Breite	2,50	2 50	2,50	2,50	2,50
		Höhe	3,75	7,75	4,50	6,75	2,60
	Tragachs-	Länge	26,00	20,20	20,25	—	—
		Einzapfung	2,00	2,00	2,00	—	—
		Breite	3,75	3,75	3,50	—	—
		Höhe	6,00	6,00	6,00	—	—
		Einschnitt (in d. Mitte der Höhe) Breite	4,50	4,50	4,25	—	—
		Einschnitt (in d. Mitte der Höhe) Tiefe	2,70	2,70	2,75	—	—
	Hinter-	Länge	—	—	—	33,50	28,50
		Einzapfung	—	—	—	2,00	2,00
		Breite	—	—	—	3,50	4,00
		Höhe	—	—	—	4,50	5,00
Docke		Breite	3,25	—	—	—	—
		Höhe	19,10	—	—	—	—
		Einzapfung in die Tragbäume	3,50	—	—	—	—
		Dicke	3,50	—	—	—	—
Querholz		Länge	28,00	—	—	—	—
		Einlassung in den Kopf der Docken	2,75	—	—	—	—
		Dicke	3,00	—	—	—	—

1) Die Tragbäume erhalten an der Achse einen Verstärkungstheil; gegen die Mitte sind sie schwächer als an den Enden.

2) Bei dem gewöhnlichen Munitionswagen sind außer den Riegeln noch 3 Schwingen.

3) Der Rungriegel ist an seinen beiden Hirnenden gegen seine untere Seite in die Tragbäume eingezapft, der obere Theil reicht

über die Tragbäume; er ist an der hintern Seite um 1" höher, als nach vorne.

4) Die Achsriegel, die Mittelriegel beim gewöhnlichen Munitionswagen (1800), das Querholz sind von Eschen-, alle übrigen Theile von Ulmenholz gefertigt.

69. Ausmaaße der Holztheile der Räder.

Benennungen der Theile			System 1836 № 1	1836 № 2	1836 № 3	1800 № 4	1800 № 5	1800 № 6
			in Zollen des Artilleriemaaßes					
Nabe	Ganze Länge . . .		14,00	14,00	14,00	14,00	14,00	16,00
Nabe	Durchmesser	am Haufen	11,00	11,00	13,00	10,00	11,00	13,00
Nabe	Durchmesser	am Stoß	9,00	9,00	11,00	8,50	9,00	11,00
Nabe	Durchmesser	an d. Röhre	7,00	7,00	9,00	6,50	7,00	9,00
Nabe	die Bohrung	am Stoß	3,50	3,50	3,50	4,50	4,50	6,00
Nabe	die Bohrung	an d. Röhre	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00
Speichen	Länge	mit Zapfen	19,85	24,80	24,50	17,60	27,76	24,50
Speichen	Länge	ohne "	13,00	17,50	16,50	11,41	17,60	16,50
Speichen	Dicke in der Mitte		2,35	2,35	2,40	2,00	2,25	2,25
Speichen	Sturz		2,50	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Felgen	Höhe		3,50	4,00	4,30	3,50	4,00	4,25
Felgen	Dicke		2,75	2,75	3,00	2,50	3,00	3,00
Durchmesser	des unbeschlagenen Rades		44,00	54,00	54,00	39,00	54,00	54,00
Durchmesser	des beschlagenen Rades		45,00	55,00	55,16	40,00	55,16	55,16

№ 1 Rad zur Protze
№ 2 Rad zur 6Ber-Kanonen- und zur leichten langen Haubitz-Laffete
№ 3 Rad zur 12Ber Kanonen- und zur schweren langen 7Ber Haubitz-Laffete
} des Systems 1836.

№ 4 Vorderrad
№ 5 Rad zum Munitionswagen
№ 6 Rad zur kurzen 7Ber Haubitz-Laffete
} des Systems 1800.

Die Naben und Felgen sind von Ulmen, die Speichen von Eschenholz.

70. Ausmaaße der Holztheile der Kasten.

Benennungen der Theile		Protze 1836	Protze 1800	Wurst-Munitionswagen	Gewöhnlicher Munitionswagen 1836	Gewöhnlicher Munitionswagen 1800	Requisitenkasten zum Munitionswagen von 1800	Batteriewagen	Feldschmieden Ambosstockkasten
		in Zollen des Artilleriemaaßes							
Kasten im Lichten	Länge	42,30	29,25	64,20	80,20	99,58	20.50	93,00	28,50
	obere Breite	22,00	14,00	17,50	22,00	22,00	18,34	34,00	14,00
	untere Breite	22,00	14,00	17,50	20,20	20,00	18,34	32,00	14,00
	Höhe ohne Deckel	16,50	17,00	15,00	15,30	15,58	9,00	24,00	13,00
Deckel	ganze Länge	46,60	35,41	76,50	87,00	106,41	24,00	101,50	34,00
	ganze Breite	37,10	19,50	19,50	27,00	26,33	13,00	37,00	18,30
	Höhe	2,40	6,75	8,40	9,20	8,66	0,83	17,00	4,50
Stärke	der Wände	1,00	1,00	1,00	1,00	0,83	1,00	1,00	1,00
	des Bodens	1,00	1,00	1,00	0,90	0,83	1,00	1,00	1,00

Der Protzkasten (System 1836) sitzt bei den Geschützen oberhalb der Achsmitte, der Deckel von rückwärts zu öffnen; bei den Wagen wird er um 4,0″ weiter vorgesetzt, der Deckel von vorwärts zu öffnen; der obere Rand des geöffneten Kastendeckels steht 48,5″ über dem Boden.

Beim Wurstmunitionswagen hängt der Kasten 1,0″ tief zwischen den Tragbäumen des Hintergestells.

Der Deckel des gewöhnlichen Munitionswagens, so wie der Ambosstockkasten hat im Durchschnitt eine Dreieckform.

Der Deckel des Wurstmunitionswagens ist gewölbt und gepolstert, der des Batteriewagens gewölbt. Die Deckelhöhen sind mit Inbegriff des gepolsterten Sitzes angegeben, wo sich ein solcher befindet.

71. Hauptausmaaße der Achsen der Feldartillerie.

Benennungen der Theile	Achse [1])			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Länge der Achse [2])	75,14	60,57	61,00	64,67
Länge der Mittelachse [3]) . . .	42,25	27,67	28,50	27,50
Länge der Achsschenkel [4]) . .	16,45	16,415	16,25	18,585
Stärke der Mittelachse im Gevierte	2,50	2,50	2,50	3,16
Die Unterachsung beträgt	0,50	0,67	0,60	1,42
Jeder Achsschenkel ist am Ende abgekantet auf eine Länge von	0,20	0,17	0,17	0,17
Durchmesser der Schenkel am Stoß	2,50	2,50	2,50	3,25
Durchmesser der Schenkel an der Abkantung	1,93	1,93	1,93	2,41
Entfernung des Lünsenloches vom Stoße	14,55	14,75	14,75	16,75

1) № 1 System 1836, für sämmtliche Fahrzeuge der Feldartillerie.
№ 2 Vorderachse
№ 3 Munitionswagenachse } des Systems von 1800.
№ 4 7=Ser Haubitzachse

Die Achsen für die Laffeten und Protzen des Systems 1836 sind an ihren Mittelachsen mit einem Futter versehen.

2) Bei der Länge der Achse ist die horizontale Linie der unterachsten Achse gemessen.

3) Zwei Nasen auf der obern Fläche der Mittelachse vorstehend, sichern die feste Lage der Achse in ihrem Futter.

4) Die beiden Achsschenkel sind konisch.

72. Hauptbeschlagtheile der Laffeten.[1])

Benennungen der Theile	für 6-pfünder Kanonen und lange leichte Haubitzen	für 12-pfünder Kanonen und lange schwere Haubitzen	für 7-pfünder kurze Haubitzen
	in Zollen des Artilleriemaaßes		
Schildzapfenpfannen: ganze Länge [2])	61,45	75,45	66,60
Schildzapfenpfannen: Breite	2,75	2,75	3,20
Schildzapfenpfannen: Stärke in der Pfanne	0,62	0,70	0,90
Schildzapfenpfannen: Radius für d. Pfanne u. Deckel [3])	1,78	2,23	2,50

Benennungen der Theile		für 6-pfünder Kanonen und lange leichte 7pf. Haubitzen	für 12-pfünder Kanonen und lange schwere 7pf. Haubitzen	für 7-pfünder kurze Haubitzen
		in Zollen des Artilleriemaaßes		
Pfannendeckel[4])	Länge	12,60	14,46	14,20
	Breite	2,75	3,50	3,20
	Stärke über der Pfanne	0,60	0,60	0,70
Oberschiene [5])	Länge	43,40	40,00	31,30
	Breite	2,75	3,50	3,20
	Stärke	0,05	0,10	0,05
Umlaufschiene[6])	Länge	42,6	52,90	48,10
	Breite	2,75	3,50	3,20
	Stärke oben	0,10	0,10	0,20
	Stärke unten (größte)	0,33	0,35	0,50
Streifplatte [7])	Länge	10,20	10,20	19,00
	Breite	4,65	4,65	3,60
	Stärke	0,33	0,33	0,20
Achsbänder [8])	Länge	34,60	39,00	40,30
	Breite	3,00	3,15	3,20
	Stärke	0,50	0,70	0,90
Achsbänder mit Schrauben[9])	Höhe mit Schrauben	6,20	8,00	—
	innere Weite im Lichten	5,00	7,00	—
	Stärke	0,30	0,30	—
Höhe der eisernen Protzlochbüchse [10])		1,50	1,50	1,30
Untere Protzlochschiene	Weite der Oeffnung nach der Länge im Lichten	2,30	3,40	3,00
	Weite der Oeffnung nach der Breite im Lichten	3,00	3,00	3,20
	Größte Stärke der Schiene	0,50	0,50	0,60

Benennungen der Theile		für 6-pfünder Kanonen und lange leichte 7pf. Haubitzen	für 12-pfünder Kanonen und lange schwere 7pf. Haubitzen	für 7-pfünder kurze Haubitzen
		in Zollen des Artilleriemaaßes		
Obere Protzlochschiene [11])	Weite der Oeffnung nach der Länge im Lichten	3,33	3,45	4,90
	Weite der Oeffnung nach der Breite im Lichten	5,00	5,00	4,11
	Größte Stärke	1,00	1,00	0,60
Richtringe [12])	Durchmesser im Lichten der großen	2,70	2,70	2,85
	Durchmesser im Lichten der kleinen	1,90	1,90	1,11
Richtschraube	Länge der Schraube . .	15,00	15,00	12,50
	Stärke mit Gewind . . .	1,33	1,50	1,60
	Höhe des Kopfes	2,83	3,00	—
	Durchmesser der Platte .	—	—	5,00
	Durchmesser des Kurbelkreuzes	9,50	10,90	10,00
Richtschraubenmutter [13])	Länge mit Zapfen . . .	10,93	13,20	—
	Stärke in der Mitte . .	2,70	2,70	—
	Länge der Platte	—	—	6,10
	Breite der Platte . .	—	—	3,90
	Stärke der Platte	—	—	0,90

1) Die Wände, welche durch die Riegel auseinander gehalten werden, sind durch 4 Querbolzen, wovon einer durch den Stirn-, einer durch den Mittel- und 2 durch den Protzriegel gehen, miteinander verbunden. Die Laffete für die 7-pfünder kurze Haubitze hat 6 Querbolzen: außer obigen einen durch den Richtmaschinen- und noch einen zweiten durch den Mittelriegel.

2) Bedeckt die Stirn und die obere Fläche der Wände bis zum ersten Bruch der obern Kante. Ein Schließ-, ein Hacken- und ein Kopfbolzen nebst einer Holzschraube und mehreren Laffetennägeln

befestigen beim 6-Pfünder die Pfanne auf der Laffetenwand. 12-Pfünder und 7-Pfünder kurze haben statt der Holzschraube einen zweiten Kopfbolzen.

3) Das Centrum des Schildzapfenlagers ist um so viel in die Pfanne versenkt, daß die Schildzapfen mit ⅔ ihrer Stärke in dem Lager ruhen.

4) Der Deckel ist mittelst eines Kettchens an der Laffetenwand und durch den Schließ- und Hackenbolzen auf den Pfannen gehalten, wozu eine Schließe an einem Kettchen dient.

5) Dieselbe schließt sich an das hintere Ende der Pfannen an und bedeckt die obere Kante der Laffetenwand vom 1sten bis zum 2ten Bruch (Protzstock), wo sie an die Umlaufschiene stoßt. An den Punkten, wo sie mit der Pfanne und der Umlaufschiene zusammenstößt, sind Seitenbänder.

6) Dieselbe läuft um den Laffetenschwanz.

7) Auf der Mitte des Mittelstückes an der untern Kante der äußern Seite einer jeden Laffetenwand; bei den 7-Pfünder kurzen bedeckt sie die untere Kante der Wand.

8) Die eiserne Achse nebst Futter wird durch 2 Achsbänder unten an die Laffetenwände mittelst der Pfannen- und Kopfbolzen beim 6-Pfünder in der Art befestigt, daß der eine Pfannenbolzen vor der Pfanne und vor der Achse, der zweite hinter der Pfanne und vor der Achse und der Kopfbolzen hinter der Pfanne und Achse durch die Laffetenwände geht, das hintere Ende jeder Achspfanne aber mit einer Holzschraube an die Laffete befestigt wird. Beim 12-Pfünder und der 7-Pfünder kurzen halten die Achsbänder 2 Pfannenbolzen vor und 2 Kopfbolzen hinter der Achse.

9) An dem Stoß der Achse ist dieselbe mit ihrem Futter noch durch Achsbänder mit Schrauben verbunden, beim 6-Pfünder mit einem, beim 12-Pfünder mit zwei.

10) Um dem unten ziemlich engen Protzloche und dem Keil die nöthige Dauer zu sichern, ist der untere Theil des Protzloches mit der Büchse ausgefüttert, welche durch die beiden Nasen eine feste Lage im Protzriegel erhält und von unten durch die untere Protzlochschiene getragen wird.

11) Dient dem Keil durch die darin vorstehende Nase von gehärtetem Stahl, die nöthige Festigkeit zu geben. Ober- und Unterschiene werden durch 2 Bolzen fest mit dem Protzriegel verbunden. In dem Kopfe des hintern dieser Bolzen ist der birnenförmige Protzring befestiget, in den, wenn aufgeprotzt ist, die Protzkette eingeknebelt wird. Zu beiden Seiten der obern Protzlochschiene liegen 2 gekrümmte Unterlagschienen auf dem Protzriegel, welche den Richtringbolzen zur Unterlage dienen; die 7-Pfünder kurze hat einen runden Protzring.

12) Jede Laffete hat 4 Richtringe, 2 kleine vorne, 2 größere rückwärts, letztere haben Ausschnitte für die Nase des Richthebels. Die Richtringe sind an Bolzen angeschweißt, die senkrecht durch den Protzriegel gehen. Durch die beiden vordern Richtringbolzen ist der runde Spannkettenkloben an der vordern Fläche des Protzriegels befestigt, auf dem sich der Ring bewegt, in dem beim 6-Pfünder und 12-Pfünder die Deichselspannkette befestigt ist; sie ist mit Ring und Schneller versehen, gleich den Radschuhketten. Diese Kette wird gebraucht, wenn Laffeten ohne Rohr beim Transporte zweispännig gefahren werden, um die Deichsel in horizontaler Lage zu erhalten. Wird diese Kette nicht gebraucht, so steckt der Schneller in der Schnellerhülse.

13) Das Richtbret (System 1836) bewegt sich in einer Charnier am Stirnriegel und liegt rückwärts mit ihrer Pfanne am Kopf der Richtschraube auf. Die Zapfen der metallenen Mutter bewegen sich in dem Richtmaschinenkloben. Bei der 7-pfünder kurzen Haubitze ist die metallene Mutter in das Richtmaschinenbret eingelassen und mit 2 Bolzen befestigt.

Uebrige Beschlag: 2 vordere Avancir- und 2 hintere Avancir- und Retirirhacken, 2 Handhaben (mit Leder überzogen) zum Auf- und Abprotzen; 1 Stollen an einer Platte, in dem die doppelte Radschuhkette befestiget ist, während das andere Ende und der Radschuh in dem Radschuhhacken hängt; 1 Hacken mit Fallring zum Aufhängen des Kühleimers und zum Einhängen einer Zugwage an der Brust des Geschützes; 2 Ladzeugträger mit Vorstecker an der rechten Laffetenwand, zur Aufnahme zweier Wischer und des Dammziehers beim 6-Pfünder; 1 Richthebelträger mit Schlüssel zur Aufnahme der Endkappenringe der Richthebel; 1 beweglicher Richthebeltragring zur Aufnahme der vordern Ende der Richthebel. Bei der 12-pfünder Laffete liegt der Dammzieher nicht unter den

Richthebeln, sondern längs der linken Laffetenwand mit seinem Eisentheil im Avancirhacken und mit seiner Stange in 1 gabelförmigen Träger mit Vorstecker. 1 Raumnadelhülse mit Feder an der linken Laffetenwand; 2 unter einander sich befindliche Luntenstockkloben; 2 Hebringe an den Laffetenwänden bei den 12-Pfündern und den 7-pfünder kurzen Haubitzen; 2 Kothbleche und 2 Stoßscheiben am Achsfutter und am Richtbret 1 Umbugschiene.

Die 7-pfünder kurze Haubitzlaffete hat keine Handhaben, keine Kothbleche und der Kühleimerhacken ist ohne Fallring.

73. Beschlag der Protze (System 1836).

2 Achsbänder zur Verbindung des Achsfutters mit der Achse und der Achschale; 2 Achschalebolzen zur Befestigung des Achsfutters mit der Achschale (hinter der Achse); 4 äußere Rahmenbolzen zur Verbindung der Rahmentheile unter sich, 6 innere Rahmenbolzen zur Befestigung des Rahmens auf den Deichselarmen und dem Träger, 2 Winkelbänder zur Befestigung desselben auf der Achschale, 1 Schraubenbolzen und 1 Stecknagel zur Befestigung der Deichsel in der Schere; letzterer der hintere zum Herausziehen, um der Deichsel eine Radialbewegung um ersteren zu geben; 2 Scherbänder, eines an den vordern Enden der Deichselarme, auf dem ein Theil der Deichsel vor dem Schraubenbolzen ruht, das andere hinter dem Stecknagel und an welches der hinterste Theil der Deichsel mit seiner oberen Fläche stößt; 2 Bolzen zur Verbindung des Protzschemels mit den Deichselarmen und durch den Protznagel mit dem Träger; 1 Protzkappe zur Verstärkung des Protzschemels, welche die Erhöhung desselben um den Protznagel umgibt und auf welcher der Protz- oder Rungriegel der Laffeten oder Wagen ruht. Sie hat eine Oeffnung für den Protznagel, biegt sich mit einem Lappen vorwärts bis an den Träger, mit dem entgegengesetzten rückwärts herab und noch etwas unter den Träger hin und wird in vertikaler Richtung durch den Protznagel und in horizontaler durch 2 Bolzen festgehalten, welche oberhalb dem Träger quer durch den Schemel gehen. 2 Nietbolzen auf beiden Seiten der Protzkappe vertikal durch den Schemel, mit ihren länglich viereckigen Köpfen in der obern Fläche desselben eingelassen; 2 kleine Protzschemelstreifschienen, unmittelbar an der Protzkappe, die Nietbolzen bedeckend und den Schemel gegen Beschädigung schützend;

2 große Protzschemelstreifschienen bedecken die obere Fläche des Schemels über den Deichselarmen und sind durch die 2 Protzschemelbolzen und Holzschrauben festgehalten, mit jenen gleichen Zweck habend; 1 eiserner Protznagel 20,5″ lang, auf 11,5″ vom untern Ende 1,95″ Durchmesser, gleich der Oeffnung der Protzkappe, von hier an konisch gegen unten abnehmend und sich an einem 1,0″ starken Schraubengewind endigend; mit diesem Theil steckt der Nagel durch die Kappe in dem mit 1 eisernen Büchse gefütterten Protzschemel und in dem Träger und wird auf deren untern Fläche von 1 Mutter festgehalten; über der Protzkappe 1,5″ aufwärts cylinderisch und 2,0″ stark, einen Ansatz bildend; von hier aus wieder konisch und oben 1,3″ stark und abgerundet; der obere sichtbare Theil des Nagels durch Einsetzen gehärtet. Der Protznagel ist etwas nach rückwärts geneigt und dessen oberes Ende steht von dem auf der Oberfläche der Achsschale genommenen Mitte der Protzachse 34,0″ ab. 1 Lenkschemelschiene zur Verstärkung desselben in die vordere Schemelfläche eingelassen und hat eine viereckige Oeffnung in der Höhe der obern Fläche des Rahmens, in welche ein Stollen des Protzkastenbeschlages eingreift; 2 vertikale Bolzen halten Schiene und Lenkschemel auf dem Träger fest; 1 Protzkette durch 1 Bolzen zwischen dem Protzschemel und Lenkschemel befestigt und an ihrem Ende einen Knebel habend, welcher durch den Protzring der Laffete gesteckt wird. 1 Trägerband bedeckt die untere Fläche des Trägers, befestigt durch 2 Lenkschemel-, den Protzkettenbolzen und den Protznagel, an seinem hintern Ende in einem Kloben den beweglichen Schlepptauring zum Einhängen des Schlepptaues, welches um die mittelst Nietstiften an den Deichselarmen befestigten 2 Schlepptauhacken geschlungen wird. 2 innere Bolzen, welche zugleich durch die mittleren Untersätze gehen, befestigen das Fußbret auf den Deichselarmen; 3 äußere Bolzen gehen durch das Fußbret und jeden äußern Untersatz und halten auf der untern Fläche des Untersatzes 2 Fußbretbänder, welche an ihren hintern Enden eine nach abwärts gerichtete Gabel für die Spreitzstangen haben, die von einem quer durchgehenden Bolzen geschlossen wird. 2 Bolzen zur Befestigung der hintern Zugwage auf den Deichselarmen, 2 große Wagtaschen, welche die Zugwage umgeben, deren jede nach rückwärts einen festen Ring bildet, in welchem die Spreitzstangen mit ihrem umgebogenen vordern Ende eingreifen, welche durch die Gabel des Fußbretbandes quer unter dem vordern langen Rahmentheil und durch die Achsschale gehen,

auf dessen hinterer Fläche sie von einer Mutter angezogen werden, wodurch die hintere Zugwage unbeweglich mit den Deichselarmen und mit der Achse der Protze verbunden ist; 2 kleine Wagtaschen, in deren Ringen die Ortscheite hängen.

Bei der 7-pfünder kurzen Haubitzlaffete (System 1800) ist das Reibscheit oben mit einer Schiene beschlagen; in den 2 Bolzen des Protzschemels sind Ketten, welche gegen den Protzkettenring laufen; da die Protze keinen Rahmen hat, so fehlt auch dessen Beschlag.

Deichsel: Obere Deichselblech, vorne mit einem auf- und rückwärts gebogenen Hacken mit Sperring zum Einhängen der Vorzugwage; untere Deichselblech mit aufgeschraubten Stollen, woran der Ring der Vorzugwage stößt und 1 hintern ringförmige Hacken, in welchem der große Ring der Aufhaltkette hängt, der sich zugleich um die Deichsel legt und an welchem die beiden Theile der Kette beweglich hängen; an jedem hintern Ende der Kette ist ein Hacken mit Fallring zum Einhängen in die Kumete der Stangenpferde; ein Rietbolzen am hintern Ende der Deichsel zur Verstärkung.

Vorzugwage: Große Wagtasche in der Mitte, welche nach rückwärts einen festen Ring bildet, in dem ein beweglicher Ring hängt, 4 Einspannhacken, 2 an der großen Tasche und 2 an den beiden kleinen Wagtaschen.

Zur Befestigung der Kasten: 2 Paar Krammen in den beiden kurzen Protzrahmstücken, worein die Charnierbänder des Kastens fallen und eine bewegliche Charnierkramme in der Mitte des hintern Rahmstückes, an dessen innerer Seite mittelst Holzschrauben befestigt.

Für den mitzuführenden Werkzeug: 1 Axtträger und 1 Axtstielträger; ersterer am Achsfutter, letzterer am linken Deichselarme.

74. Beschlag der Munitions-, Batteriewagen und Feldschmieden.

a) Wurstmunitionswagen.

2 Achsbänder zur Befestigung der Achse an der untern Fläche der Tragbäume, 1 obere und 1 untere Rungriegelschiene, 1 Rungriegelbüchse zur Fütterung des Protzloches (Büchse und Oeffnung der untern Schiene oval, erstere verengt sich

gegen die Mitte ihrer Höhe und erweitert sich wieder nach oben, wo die Wände des ovalen Protzloches mit ihr in eine Fläche fallen); 1 vordere Verstärkungsschiene mit Bolzen festgehalten, zur Bekleidung der untern Fläche des Vorderriegel und eines Theiles der beiden Tragbäume. 6 Seitenschienen zur Verstärkung und festeren Verbindung der Theile des Untergestells, 4 Kopfbänder u. 4 Schienen an den 4 Docken, 4 Gegenstützen zur Erhaltung der Docken in ihrer Stellung, durch Bolzen an den Tragbäumen und Docken befestigt, welche zugleich der Länge nach durch die Querhölzer gehen. 2 Verbindungsschienen, jede mit 2 Bolzen befestigt, zur Bekleidung der vordern äußern Flächen der Tragbäume und des Vorderriegels; 2 Streifplatten an den Tragbäumen; 1 Querbolzen, welcher durch die Tragbäume und den Hinterriegel geht; 3 Winkelbänder, 2 Verbindungsschienen zur Befestigung jedes Fußbretes an den Tragbaum, daß die obere Fläche mit der des Tragbaumes gleichsteht, zum Aufstellen der Füße der aufsitzenden Kanoniere; 1 eiserner Tragachsschenkel für das Reserverad, schief aufwärts hinten über das Wagengestell stehend, mit seinem kantigen Theil in seinem Futter eingelassen, durch 2 Bänder mit diesem verbunden und durch Stange und Muttern festgeschraubt; 1 Bolzen mit Mutter geht durch das eine Band, das Futter und Tragachse; 2 Bänder, wovon das eine das Futter durch 1 Bolzen an die Achsschale, das andere auf den Hinterriegel befestigt; gegen das Herausspringen des Reserverades hat der Achsschenkel an seinem obern Ende eine 4 Zoll lange cylinderische Verlängerung, aber keine Lünse; 1 Rungriegelkette mit einem Ende in einer Kramme, an dem andern einen Knebel, welcher von oben durch den Schlepptauring der Protze gesteckt wird und gleichen Zweck wie die Protzkette hat; 1 Deichselspannkette mit Schneller und Schnellerglied in den Rungriegelkloben hängend, und wird, wenn man den Wagen zweispännig (ohne Zugwage) führt, wie bei der Laffete gebraucht; nicht gebraucht, steckt der Schneller in einer am Rungriegel angebrachten Hülse mit Feder. 1 Protzkettenkloben an der vordern Fläche des Rungriegels zur Versorgung der Protzkette, welche mit ihrem Knebel von unten durchgesteckt wird; 1 Radschuh an der äußern Fläche des linken Tragbaums, 2 eiserne Fußtritte, einer an der äußern Seite jedes Tragbaumes zum Aufsitzen für die Kanoniere; 2 Stützkappen in den Ecken, welche der Vorderriegel mit den Tragbäumen bildet und dienen, wenn der Hinterwagen nicht aufgeprotzt ist, denselben auf Pfählen zu stützen; 1 Tränkeimerhaken mit Fallring, 1 gabelförmiges Band mit Vorstecker, um den Tränk-

eimer bei raschen Bewegungen nicht hin- und herschlagen zu lassen; 4 Klobenbänder mit 2 Riemen auf der innern Seite der Tragbäume, um 6 Pferdspflöcke auf denselben liegend mitführen zu können; 3 Kloben mit Ringen zum Aufhängen von Gegenständen; 1 Tragring, 1 Träger mit Vorstecker und 1 Stieltragring für einen Pickel, 1 Hacken- und 1 Stieltragring für eine Stech- und Wurfschaufel; 2 Charnierbänder nebst Aufhaltstollen an der äußern Seite des rechten Tragbaumes zum Mitführen einer abgegliederten Reservedeichsel; 1 Charnierband an der innern Wand des rechten Tragbaumes für die Reserve-Vorzugwage; 2 Träger mit Vorsteckern an den hintern Docken zum Transport des Reserve-Ortscheites; 4 Hängeriemenklammern zum Aufhängen des Kastens zwischen dem Gestelle mittelst Riemen und 4 Stoßriemenklammern an den innern Flächen der Tragbäume; 3 Schnallen auf jeder Seite für das Deckelleder und 1 Klammer auf jeder Seite für Handriemen; 2 Kothbleche und 2 Stoßscheiben.

b) **Linien-Munitionswagen.**

Gleiche Eisentheile und noch 1 Stoßscheibe am Achsfutter des Tragschenkels, 1 Reserve-Zugwagenträger mit Einhänghacken, 1 Reserve-Ortscheitträger mit Einhänghacken unter dem Untergestelle; beim System von 1800 1 Reserve-Achstragring an der äußern Fläche des rechten Tragbaumes, in dem die Reserveachse mit einem Schenkel steckt, und 1 vorderer Reserveachsträger mit Charnierband zur Aufnahme des andern Schenkels; 1 Befestigungskloben für den Korb der Laterne; 2 Schließkloben für die Charnierbänder des Kastens auf jeder Seite; 2 Zapfenkloben, 2 große Schließkloben mit Vorstecker; in der Oeffnung der ersteren greifen Einschubstollen und um letztere Stollenbänder des Kastens — alle dienen zur Verbindung des Wagenkastens mit dem Untergestell; gleiche Vorrichtungen für Pickel, Tränkeimer, Pferdepflöcke.

c) **Batteriewagen.**

In den Haupttheilen den des Munitionswagens ganz ähnlich, jedoch ist der Vorderriegel durch eine bogenförmige Schiene ersetzt, welche an der Vorderseite des Rungriegels sich befestigt befindet, auch fehlt der Tragachsschenkel; 2 Kothbleche an der Hinterachse an den Tragbäumen befestigt; 6 Bänder für die Seitenschwingen; 2 Fußtritteisen auf der linken Seite; 2 Bolzen zur Befestigung des Schutzgatters auf den Tragbäumen; 2 Kloben mit Kettchen auf jeder Seite des Schutzgatters.

d) Feldschmieden.

Gleiche wie das Gestell des Batteriewagens; auf dem Vordertheil der Tragbäume ist die Esse, auf der Werkbank Schließbänder und Schließkloben für den Ambosstockkasten; die Esse hat 2 Stützstangen.

75. Beschlag der Räder.

System 1836: Metallene Radbüchse mit eisernen Klammern, 2 Speichenringen, 2 Nabenringen, 6 Radschienen,*) deren jede durch 8 Schiennägel und 2 Schienbolzen befestigt ist; 6 Felgennietnägel mit Annieten, welche quer durch die Mitte jeder Felge gehen, 1 bewegliche Hackenscheibe für die Laffetenräder, bei den übrigen Rädern 1 feste Nabenscheibe; an jeden Achsschenkel der Laffetenräder 1 Stollenlohner, der Protzräder 1 Deckellohner als Vorstecker.

76. Beschlag der Kasten.

a) Protzkasten.

4 Eckbleche, 4 Bodeneckschuhe an den Seitenkanten und untern Ecken des Kastens, 2 Armlehnen (mit Leder überzogen) durch Nieten und Winkelblechkloben an den Enden der kurzen Wände des Kastens befestigt, bei den 7-Pfündern kurzen Seiten- und Rücklehnen; 2 bewegliche Handhaben, jede durch eine Schiene mit Nietnägeln an einer kurzen Seite des Kastens befestigt, 1 Deckelblech, 9 kleine Kloben mit Ringen zum Festschnallen der Sitzkissen und zum Anhängen der Tornister; 2 Charnierbänder, 1 Deckelspreitzstange mit Oesen, Hacken; 2 Charnierbänder mit Kloben für 2 Vorhängschlösser; Stoll- und Charnierbänder zum Befestigen auf dem Untergestell. Der Kasten kann auf viererlei Art gesetzt werden: entweder zum Vorwärts- oder Rückwärtsöffnen und in beiden Fällen wieder mit der Rückwand an die vordere Fläche des Lenkschemels stoßend, oder 4,0" davon abstehend. Je nach einer dieser Stellungen greift nun eines der beiden, in der Mitte der Vor- und Rückwand an dieselben und den Boden genieteten Stollenbänder mit seinem Stollen, entweder

*) Stärke der Radschienen beim 6-Pfünder 0,50", beim 12-Pfünder 0,58" und bei der 7-Pfünder kurzen 0,41" beim Protzrad und 0,58" beim Laffetenrad.

in die, in der vordern Fläche des Lenkschemels befindliche Oeffnung oder in die Oeffnung des aufgestellten, an den Protzrahmen befestigten Charnierklobens. Im ersteren Falle wird dieser Charnierkloben unbenützt umgelegt; zu gleicher Zeit werden die mit ihren oberen Charniertheilen an die Seitenwände des Kastens festgenieteten Charnierschließbänder mit den untern Charniertheilen in den ersten und dritten Schließkloben des Rahmens gesteckt, mittelst der Sperrbleche gesperrt und durch einen Vorstecker geschlossen. Wird der Kasten von dem Gestelle abgenommen, so sind die untern Charniertheile aufwärts geschlagen und an die an dem obern Theil festgenieteten Stollen gesteckt und mit Sperrblech und Vorstecker verwahrt.

b) **Wurstwagenkasten.**

8 Seitenschienen, 12 Verbindungsbolzen, zur Verbindung der Theile des Kastens; 2 Deckelquereisen und mehrere Bolzen zur Verbindung der Deckeltheile; 2 Charnierbänder mit Kloben für Vorhängschlösser; 2 Charnierbänder zur Verbindung des Deckels mit dem Kasten; 1 Deckelhalter, aussen am vordern Deckelquertheil durch einen Bolzen beweglich angebracht, stemmt sich bei etwa halber Oeffnung des Kastens mit seinem Vorstosse gegen den an der vordern Kastenwand aussen befestigten Kloben mit Stöckel, oder hängt sich bei völliger Oeffnung mit seinem halbringförmigen Ende in eben denselben Kloben und erhält den Kasten im geöffneten Zustande; 4 Hängtatzen mit Rollen, jede durch 3 Bolzen an der untern Fläche der Kastenträger befestigt. Die 4 starken Hängeriemen mittelst welchen der Kasten zwischen dem Untergestelle hängt, laufen um diese Rollen der Hängetatzen und um die Querhölzer der Docken. 1 Anhaltkloben mit Ring am vordern Riegel des Gestells, durch welchen die Deichselspannkette mit ihrem Schneller gezogen wird, um die Längenschwingungen aufzuheben; 1 Rücklehne mit 2 Bolzen und 2 Nietnägel am hintern Ende des Deckels, am vordern ein vertikal durchgehender Bolzen zur Befestigung einer hölzernen Handhabe; 1 Kloben unter dem Kasten zum Aufhängen des Korbes mit Laterne, 1 gabelförmiger Träger mit Vorstecker vorne im Innern des Kastens zum Versorgen eines Reserve-Protznagels; 1 Munitionsbezeichnungstafel (von Blech); 3 Schnallen auf dem Deckelleder.

c) **Munitionswagenkasten.**

6 Seiten- und 4 mittlere Charnierbänder, 3 doppelte Winkeleisen und 6 Bolzen zur Verbindung der Theile des Kastens; der dach-

förmige Deckel ist mit Eisenblech überzogen und hat jeder 3 Deckelbänder mit 4 Bolzen. Verschluß wie beim Protzkasten. Gleiche Befestigung der Seitenwände an das Untergestelle wie der Protzkasten an dem Rahmen; an der Hinterwand mittelst 2 Stollen mit vorstehenden Stiften, welche auf die Kloben der Unterbäume eingreifen; an der Vorderwand Winkelbügel, deren senkrecht abstehende Arme durchlocht sind, um über die Köpfe 2 Schließkloben der Unterbäume zu greifen. 2 Deckelhalter ausserhalb an den Endwänden des Kastens und Deckels, auf gleiche Weise wie beim Wurst-Munitionswagen angebracht; 2 bewegliche Handhaben, ähnlich denen am Protzkasten und mit einem Charnierschließbändchen versehen; 4 Hacken, 2 auf jeder Seite des Deckels zum Aufhängen von Fourage, Tornister; 1 länglicher Schanzzeugring für 1 Stech- und 1 Wurfschaufel durch einen der Querverbindungsbolzen, 1 Hacken hiefür; 2 Charnier-Reserve-Deichselträger für eine Reservedeichsel an der rechten Kastenwand, oberhalb der Schaufeln und der Reserveachse (beim System 1800); die Vorrichtung zum Mitführen eines Reserve-Protznagels im Innern und die Munitionsbezeichnungstafel.

d) Batteriewagenkasten.

4 Schraubenbolzen zur Befestigung auf das Gestell, 1 eiserne Deckelstütze, 6 Schwingbänder, 2 Charnierbänder mit Kloben für Vorhängschlösser, 2 Charnierbänder für den Deckel, 4 Vorstecker mit Kettchen, 4 Kloben mit Kettchen; 2 Deckelstangen.

e) Ambosstockkasten.

Deckel von Eisenblech, 2 Charnierbänder für den Deckel, 1 Charnierband mit Kloben für das Vorhängschloß, 4 Eckbleche, 4 Bodeneckschuhe.

Derselbe wird mittelst 2 Einschubkloben und Stollen auf der Werkbank der Feldschmiede befestigt.

f) Blasbalgkasten.

Deckel und vordere Seite mit Eisenblech beschlagen, 2 Charnierbänder zum Befestigen auf dem Untergestell, 1 Charnierband mit Kloben für das Vorhängschloß, 4 Eckbleche, 4 Bodeneckschuhe.

37. Wichtigste Ausmaaße der Feldgeschütze als Fuhrwerke und Schießwaffe.

	Kanonen		Haubitzen		
	6℔er	12℔er	lange 7℔er leichte	lange 7℔er schwere	kurze 7℔er
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Ganze Länge des aufgeprotzten Geschützes ohne Bespannung	293,00	315,00	290,00	303,00	250,00
Länge vom vordern Ende der Deichsel bis zur Achsmitte der Protze .	146,50	146,50	146,50	146,50	147,00
Abstand beider Achsen .	106,00	112,00	106,00	112,00	90,75
Geleisweite von Mitte zu Mitte der Felgen gemessen	58,50	58,50	58,50	58,50	44,50
Lenkungswinkel	91 °	89 °	91 °	89 °	76 °
Entfernung des untersten Punktes des Kopfes vom Boden bei aufgeprotztem Geschütze	32,70	36,80	32,30	37,20	37,00
Druck des Protzstockes auf den Protzschemel bei eingelegtem Rohr u. Ausrüstung	58℔	68℔	73℔	56℔	169℔
Abstand der Protznagelmitte von der Achsmitte der Protze	34,00	34,00	34,00	34,00	20,22
Größter Abstand d. Deichselarme	30,00	30,00	30,00	30,00	35,00
Höhe der Protzachsmitte über dem Boden . . .	22,50	22,50	22,50	22,50	20,00
Höhe der Laffetenachsmitte über dem Boden	27,50	27,50	27,50	27,50	27,58
Entfernung der Deichselspitze über den Boden: im Zuge .	36,00	36,80	36,00	36,00	43,00
Entfernung der Deichselspitze über den Boden: im gewöhnlich. Stande	33,00	33,00	33,00	33,00	40,00
Entfernung der Deichselspitze über den Boden: im tiefsten Stande . .	27,00	27,00	27,00	27,00	18,00

	Kanonen		Haubitzen		
	6℔er	12℔er	lange 7℔er		kurze 7℔er
			leichte	schwere	
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Der Lagerpunkt liegt über dem Boden	43,16	46,58	43,51	47,14	43,50
Laffetenwinkel	27½°	28°	27½°	28°	29°
Größte Elevation bei eingerichteter Richtschraube	12½°	15°	11½°	14°	23½
Größte Elevation bei umgelegter Richtschraube .	20°	21°	19°	20½	—
Größte Depression . . .	8°	7°	0°	0°	0°
Druck des Protzstockes auf den Boden bei eingerichteter Richtschraube u. eingelegtem Rohr . . .	131℔	151℔	145℔	195℔	217℔
Druck der Deichselspitze in horizontaler Lage bei der Protze ohne Laffete	30℔	30℔	30℔	30℔	—

78. Wichtigste Ausmaaße der Munitions-, Batterie-Wagen und Feldschmieden als Fuhrwerke.

	Wurf-Munitions-wagen	Linien-Munitionswagen		Batterie-wagen	Feldschmiede
		System 1836	System 1800		
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Länge des ganzen Wagens ohne Bespannung	292,00	294,11	270,00	303,00	295,00
Abstand beider Achsen .	106,00	106,00	90,75	106,00	106,00
Geleisweite	58,50	58,50	44,50	58,50	58,50
Lenkungswinkel	81 °	88 °	55 °	75 °	78 °
Höhe der Achsmitte des Hinterwagens über dem Boden	27,50	27,50	27,58	27,50	27,50

		Wurst-Munitions-wagen	Linien-Munitionswagen System 1836	Linien-Munitionswagen System 1800	Batterie-wagen	Feldschmiede
		in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Höhe der Achsmitte der Protze (Vordergestell) über dem Boden . . .		22,50	22,50	21,00	22,50	22,50
Abstand	von der Mitte des Rungriegelloches bis zur Achsmitte des Hinterwagens . . .	67,90	67,30	—	61,45	74,45
Abstand	von der Reibnagelmitte bis zur Achsmitte des Hinterwagens	—	—	83,50	—	—
Abstand	von der Achsmitte des Hinterwagens bis zum Ende der Tragbäume	31,70	31,85	32,00	46,70	45,30
Abstand	der Protznagelmitte von der Achsmitte der Protze	34,00	34,00	—	34,00	34,00
Abstand	der Reibnagelmitte von der Achsmitte der Protze	—	—	16,50	—	—
Abstand	d. Deichselarme (größter)	30,00	30,00	15,50	30,00	30,00
Länge vom vordern Ende der Deichsel bis zur Achsmitte der Protze (Vordergestell)		146,50	146,50	131,50	146,50	146,50
Entfernung der Deichselspitze über den Boden	im Zuge . .	36,00	36,00	43,00	36,00	36,00
Entfernung der Deichselspitze über den Boden	im gewöhnl. Stande . .	33,00	33,00	39,00	33,00	33,00
Entfernung der Deichselspitze über den Boden	im tiefsten Stande . .	27,00	27,00	15,00	27,00	27,00
Druck der Deichselspitze in horizontaler Lage bei der Protze (ohne Hinterwagen)		30 ℔	30 ℔	—	30 ℔	30 ℔

79. Gewichtstabelle der Feldlaffeten.

		Laffeten für		
		6℔er Kanonen u. lange leichte 7℔er Haubitzen	12℔er Kanonen und lange schwere 7℔er Haubitzen	7℔er kurze Haubitzen
		in bayerischen Pfunden		
Laffete	Laffete [1])	551	829¾	745
	Räder (zwei) [2])	300	364	364
Protze	Protzgestell [3])	385	385	338
	Räder (zwei) [4])	248	248	204
	Kasten [5])	138	138	121
Gesammtgewicht		1622	1964¾	1772

1) Die beschlagene Laffete mit allen an ihr festen Theilen; die Achse des Systems 1836 wiegt 99 Pfund, die der 7=pfünder kurzen Haubitzlaffete 142 Pfund.

2) Das Gewicht eines beschlagenen Rades der 6=pfünder Laffeten ist 150 Pfund, der 12=pfünder 182 Pfund, der 7=pfünder kurzen Haubitzen 182 Pfund.

3) Das beschlagene Protzgestell mit allen an ihm festen Theilen; die Achse der Protze der 7=pfünder kurzen Haubitzlaffete wiegt 72 Pfd.

4) Das beschlagene Rad der Protze des Systems von 1836 wiegt, 124 Pfd., das der Protze der 7=pfünder kurzen Haubitzlaffete 102 Pfd.

5) Der Kasten mit allen seinen Beschlagtheilen.

80. Gewichtstabelle der Wagen der Feldartillerie.

		Wurf-Munitions-wagen	Linien-Munitionswagen		Batterie-wagen	Feld-schmieden
			System 1836	System 1800		
		in bayerischen Pfunden				
Wagen	Hinterwagen mit Kasten [1])	808¼	643½	1050	622½	1040
	Räder (zwei) [2])	300	300	304	300	300
Protze	Protzgestell [3])	385	385	315	385	385
	Räder (zwei)	248	248	204	248	248
	Kasten	138	138	121	138	138
Gesammtgewicht		1879	1714½	1994	1693½	2111

1) Der beschlagene Hinterwagen mit Kasten und allen an ihm festen Theilen.

2) Für alle Wagen des Systems 1836 das 6=pfünder Laffetenrad; das Rad des Munitionswagens von 1800 wiegt 152 Pfd.

3) Die Protzen mit ihren Rädern und Kasten sind die des 6=Pfünders (System 1836); das Rad der Protze des Munitionswagens von 1800 wiegt 102 Pfund.

81. Hauptausmaaße der zum Park und für die Truppen bestimmten Fuhrwerke. [1])

	Rüstwagen [2])		Haupt-	Filial- [3])	Divisions-Ambulance-Wagen [4])	Cassawagen
	2spänn.	4spänn.	Apothekerwagen			
	in Zollen des Artilleriemaaßes					
Kasten im Lichten: Länge . . .	92,73	117,27	123,00	84,00	94,50	95,00
Kasten im Lichten: Höhe . . .	20,91	29,25	24,00	20,50	21,75	17,00
Kasten im Lichten: Breite oben	29,66	42,58	36,40	35,50	34,60	28,50
Kasten im Lichten: Breite unten	14,50	23,41	24,80	32,50	32,70	28,50
Entfern. der Achsmitten [5])	84,00	96,50	84,50	85,00	87,75	76,00
Geleisweite . . .	44,50	44,50	44,50	44,50	44,50	44,50
Durchmesser des beschlag. Vorderrades .	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Durchmesser des beschlag. Hinterrades .	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00

1) Für den Dienst der Truppen wird außer den bezeichneten Wagen auch die Feldschmiede von 1800 verwendet.

2) Der 2spänn. Rüstwag. heißt auch Schuh=, der 4spänn. Brodwag.

3) Aerztlicher Utensilien=, ärztlicher Requisitenwagen.

4) Derselbe ist mit einem Durchlauf versehen, hat vorne einen gedeckten Sitz und wiegt 1396 Pfd. Der Bataillons=Ambulancewagen ist der 2=spänn. Rüstwagen, nur vorne mit einem ungedeckten Sitz versehen.

5) Sämmtliche Fuhrwerke haben eiserne Achsen.

82. Untersuchung neuerzeugter Laffeten, Protzen und Fuhrwerke der Feldartillerie.

Ehe sie den Anstrich erhalten, auf einem möglichst wagerechten, hinlänglich großen und hellen Platz nach folgenden Punkten zu beurtheilen:

a) Hinsichtlich des Materials.

1) Ob das Holz völlig trocken, weder irgend Merkmale vom Angriffe des Wurmes, noch faule Stellen besitze und vom Kerne gänzlich frei ist. Deichseln und Tragbäume von ästigem oder abhölzigem Holze sind nicht brauchbar.

2) Ob das zu Schienen, Radreifen verwendete Eisen nicht weich ist, sondern im Bruch hart erscheint, dagegen Ketten, Bolzen von weichem Eisen gefertiget sind. Die eisernen Achsen, welche nach Vorschrift geprobt sein müssen, dürfen weder Risse noch Brüche bemerken lassen.

b) Zulässige Abweichungen und Mängel an Holz- und Eisentheilen.

3) Hinsichtlich der Ausmaaße sind folgende Abweichungen zulässig:

an Holztheilen:	vom Wagner	0,05″	—	0,10″
	vom Schreiner			0,05
	vom Dreher			0,01
an Eisentheilen:	vom Schmid	0,10	—	0,15
	vom Schlosser	0,05	—	0,10
	vom Dreher	0,005	—	0,01

Bei Holz- und Eisentheilen, welche Einfluß auf die Lage des Geschützrohres, auf die Richtung und Bewegung derselben haben, wie Pfannenlager, Richtschrauben ꝛc. sind nur Abweichungen bis zu 0,01″ zuläßig, dagegen bei den Längenmaaßen der Eisentheile, welche hierauf keinen Einfluß äußern können, wie bei Deichseln, Tragbäumen, Achsen und den größern Beschlagtheilen werden Abweichungen geduldet, welche die im Allgemeinen zuläßigen um das Doppelte überschreiten.

4) An Holztheilen von Protzen, Wägen, deren innere Räume kein Pulver aufzunehmen haben, sind einzelne Risse bis zu 0,15″ gestattet, welche jedoch sorgfältig ausgespänt sein müssen. Holztheile mit einzelnen Aesten, die vollkommen gesund und fest sind und sich an Stellen befinden, wo sie die Tragkraft der Theile nicht beeinträchtigen, sind als nicht schädlich zu betrachten.

5) Eisentheile mit unschädlichen Längenrissen sind als brauchbar anzuerkennen, dagegen Brüche dieselben verwerflich machen.

c) Untersuchung der einzelnen Theile bezüglich der Anfertigung.

6) Ob die verschiedenen Theile der Fahrzeuge aus den vorschriftsmäßigen Holzgattungen bestehen.

7) Holztheile, die nach Vorschrift aus einem Stücke gefertigt sein müssen, dürfen nicht aus zwei oder mehreren Theilen zusammengesetzt sein, so wie Fehler im Holze nicht durch Einsetzen von Stücken beseitigt werden.
8) Jene Holztheile, an welche Beschläge warm angerichtet werden, dürfen nicht verbrannt sein.
9) Alle Fugen und Verzapfungen müssen auf das Genaueste passen und nicht mehr als nöthig eingeschnitten sein.
10) Alle Holztheile sollen rein gearbeitet, die Kanten derselben nicht ab= oder ausgesprengt und keine Eindrücke vom Hammer durch das Beschlagen ersichtlich sein.
11) Beschlagtheile rein ausgefeilt, Pfannenlager, Protznägel, Protzlochbüchsen, Richtschraubenplatten rein ausgeschmirgelt sein. Jene Eisentheile, welche die Einsatzhärte besitzen müssen, sind durch die Feile bezüglich dieser Härte zu prüfen. Ringe und Kettenglieder müssen gut geschweißt sein und Theile, welche gelöthet sind, müssen durch das Loth zu einem Ganzen verbunden und keine Stellen ersichtlich lassen, wo das Loth nicht hingeflossen ist.

d) Untersuchung der Verbindung der einzelnen Theile, dann ihre Stellung im zusammengesetzten Fahrzeuge.

12) Ob die Holztheile, die in einander verzapft oder stumpf zusammengeleimt und verdirbelt sind, genau zusammenpassen, und ob alle Beschlagtheile gut und fest aufgepaßt und alle Bolzen und Schraubenmuttern gut angezogen sind.
13) Ob die Beschlagtheile an der vorgeschriebenen Stelle angebracht sind und ob keiner fehlt.
14) Ob alle Theile ihre richtigen Ausmaaße und die richtige Stellung gegen einander haben.
15) Zu messen sind die Geleisweite und Unterachsung und ob die Vorder= und Hinterwagen hierin übereinstimmen, die richtige Stellung der Achse und ihre vorschriftsmäßige Entfernung von einander; die Höhe und Stürzung der Räder.
16) Ferner ist nachzusehen die richtige Stellung der Laffetenwände, der Pfannen= und Marschlager, der Deichsel und ihre Beweglichkeit, des Protz= und Reibnagels.
17) Die Verbindung der Vorder= und Hinterwagen, der vorgeschriebene Lenkungswinkel und
18) die innern Räume der Protz= und Wagenkästen sind zu prüfen.
19) An den Rädern ist zu untersuchen, ob die vordere und hintere

Fläche der Nabe senkrecht auf der Achse stehen; die Nabenbüchse genau in der Mitte der Nabe liege, fest in derselben stecke und nicht länger als diese sei; ob die Ringe fest aufliegen, wozu man mit dem Hammer auf dieselben schlägt. Die Speichen müssen fest in der Nabe stecken und sich dicht an diese und die Felgen anschließen; die Felgen dürfen an den Enden nicht aufgesprungen sein und sollen bei neuen Rädern zwei mit ihrer Stirn aneinander stoßende gegen die Schiene hin 0,1″ klaffen; Radreife und Schienen müssen fest aufsitzen; das Rad muß sich an dem Achsstengel leicht drehen lassen, ohne Spielraum zu haben, vollkommen rund, die Stürzung überall gleich sein.

20) Bei den Protzen muß die Deichsel genau in der Mitte stehen und die Zugwage senkrecht auf dieselbe angebracht sein; das Innere des Protzkastens wird durch Einsetzen der hiefür bestimmten Normal-Schubbretchen und Verschläge untersucht. Die Deckel müssen gut schließen, sich leicht öffnen lassen und in den Charnieren gut gehen.

21) An den Laffeten müssen die Wände überall gleich weit von einander abstehen; die Riegel an ihren bestimmten Plätzen angebracht und die Richtmaschine sich leicht und gleichförmig bewegen lassen und die vorgeschriebene Elevation und Depression gestatten; die Schildzapfenlager müssen in gleicher und richtiger Höhe über den Horizont und so weit von einander abstehen, daß das Geschützrohr, ohne sich zu klemmen, in selbe gelegt werden kann; die Seelenachse des Geschützrohres muß mit der Mittellinie der Laffete zusammenfallen und kein Schildzapfenlager vor- oder zurückstehen; die richtige Stellung und Beschaffenheit der Beschlagtheile für den Ladzeug u. s. w. ist durch Einlegen und Befestigen dieser Gegenstände zu prüfen.

22) Bei den Wagen sind die Kästen welche Eintheilungen haben, wie die Protzen zu untersuchen; bei Deckelwägen das Material des Deckelüberzuges und der Verschluß der Wägen zu prüfen; hinsichtlich der Beschlagtheile für die anzubringenden Ausrüstungsgegenstände wie oben.

Nach geschehener Untersuchung sind die als gut erkannten Laffeten, Protzen und Fuhrwerke (unbedeutende Fehler sind sogleich zu verbessern) anzustreichen, zu numeriren und nachdem die Farbe getrocknet ist, weiter zu besehen, ob sie die vorgeschriebene Farbe haben, die allenfalls vorhandenen kleinen Risse ausgekittet und ob sie richtig numerirt und bezeichnet sind.

83. Untersuchung der zu den Uebungen der Artillerie gebraucht werdenden Laffeten und Fuhrwerke.

Für die Schießübungen sind dieselben nicht brauchbar:

1) Wo die Holztheile so sehr verfault sind, daß an diesen Stellen schon Abbröckelungen statt haben, oder sich Risse und Brüche zeigen.
2) Wenn die Eisentheile, besonders die Pfannen nicht gehörig aufliegen, oder sie wegen nicht genügend angezogenen Bolzen, fehlenden Nägeln locker wurden.
3) Wenn sich die Richtschrauben und Richtmaschinenbreter nicht gehörig bewegen lassen und die Gewinde der erstern schon so sehr ausgeführt sind, daß die Richtschraube bei aufgelegtem Rohre sich von selbst bewegt und so die Richtung Störungen erleiden könnte.
4) Wenn die Räder nicht gehörig abgebunden (Nabenringe nicht fest genug sind) und die Speichen nicht mehr fest in den Naben stecken (die Räder bocklos sind.)

Für die übrigen Uebungen sind nur jene Laffeten und Fuhrwerke nicht als verwendbar zu erkennen, welche mit Fehlern behaftet sind, die deren Gebrauch entweder unzuläßig machen oder wodurch die dabei Beschäftigten gefährdet erscheinen könnten. Nach dieser Untersuchung ist sich noch von dem Zustande und der Zahl des Ladzeugs und der übrigen Ausrüstungsgegenstände zu überzeugen.

84. Anstrich und Bezeichnung.

Erster Anstrich (Grundkreide): 8¼ Theile Leinölfirniß, 12 Theile Grundkreide, 6 Theile Bleiweiß, ½ Theil Silberglätte, ¼ Theil gebrannten Kienrus (zu dessen Herstellung noch einmal so viel roher nöthig ist).

Zweiter Anstrich (silbergraue Deckfarbe): 5⁹⁄₁₆ Theile Leinölfirniß, 18½ Theile Bleiweiß, ¼ Theil Silberglätte, ⁷⁄₁₆ gebrannten Kienrus, ¼ Terpentin. Alle Laffeten und Fuhrwerke, auch die Wagendeckelüberzüge von Gradlzeug erhalten diesen doppelten Anstrich; die Eisentheile werden wie die Holztheile grundirt und hierauf mit folgender Deckfarbe versehen.

Schwarze Deckfarbe zur Ausfaßung der Eisentheile: 15 Theile Leinölfirniß, 11½ gebrannten Kienrus, 1½ Theile Silberglätte, 2 Theile Bleizucker, 2 Theile Terpentinöl.

Weiße Farbe zum Numeriren: 1½ Theile Leinölfirniß, 1½ Theile Mohnöl, 12 Theile Kremserweiß, ½ Theil Bleizucker, ½ Theil Terpentinöl.

VI. Laffeten, Protzen, Fuhrwerke der Belagerungs-Artillerie.

85. Hauptausmaaße der im Gebrauche stehenden Belagerungslaffeten für Kanonen und Haubitzen.[1])

	24℔er Kanonen	18℔er Kanonen	12℔er Kanonen	10℔er Haubitze
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Ganze Wandlänge	168,00	162,50	135,00	104,50
Höhe d. Wände an der Stirn	19,00	17,00	13,00	16,00
Höhe d. Wände am Protzstock	14,00	12,00	10,00	9,00
Dicke der Wände	6,00	5,00	4,00	3,50
Entfernung der Wände an dem Schildzapfenlager	16,93	15,30	13,50	11,50
Entfernung der Wände am Protzstock	22,60	21,00	18,75	18,00
Abstand der Schildzapfenmitte von der Stirn	18,50	15,50	12,50	11,00
Abstand der Marschlagermitte von der Achsmitte	18,00	16,30	—[2])	—
Abstand der Achsmitte über dem Boden	27,00	27,00	27,00	27,00
Geleisweite	47,00	47,00	47,00	47,00
Durchmesser des beschlag. Rades	55,00	55,00	55,00	55,00

1) Die 24-pfünder u. 18-pfünder Kanonen- u. die 10-pfünder Haubitzlaffete sind östreichischer, die 12-pfünder Laffete bayerischer Construction.
2) Die 12-pfd. Kanonen- u. 10-pfd. Haubitzlaffet. haben kein Marschlager.

86. Ausmaaße der k. bayer. Mörserlaffeten.

	10℔er Bombenmörser	25℔er Bombenmörser	60℔er Bombenmörser	60℔er Steinmörser
Wände:[1])	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Ganze Länge	41,00	49,50	66,00	63,00
Dicke obere	2,40	3,00	4,80	3,75
Dicke untere	3,00	4,00	5,80	4,00

	10℔er	25℔er	60℔er	60℔er Steinmörser
	Bombenmörser			
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Die untere Verstärkung bleibt bis zu einer Höhe von	1,00	1,00	1,00	—
Höhe d. Wände vor dem Zapfenlager	11,10	13,20	16,90	15,25
Höhe d. Wände hinter d. Zapfenlager	11,70	14,20	17,90	16,25
Die Richthebelausschnitte sind lang	4,00	4,00	4,00	4,00
" " " " hoch	3,00	3,00	3,00	4,00
Abstand des Zapfenlagers Mitte vom vordern Ende der Wand	18,52	20,95	29,00	31,50
Abstand des Zapfenlagers Mitte über dem Boden	10,60	12,80	16,40	16,75
Durchmesser des Zapfenlagers	4,66	6,10	8,20	6,05
Entfernung der Wände im Lichten	10,56	14,25	19,20	14,25
Riegel [2])				
Hinterriegel ganze Länge	10,66	15,45	20,60	15,75
Hinterriegel Breite	9,30	12,00	18,00	6,00
Hinterriegel Höhe vorne	7,20	8,00	10,72	10,00
Hinterriegel Höhe hinten	4,60	4,70	5,30	10,00
Richtriegel ganze Länge	10,66	15,45	20,60	6,60
Richtriegel obere Breite	12,55	12,40	16,75	15,75
Richtriegel Höhe vorne	5,60	5,70	8,50	12.00
Richtriegel Höhe hinten	3,30	3,40	4,50	10,00
Höhe des Richtriegels an der Richtschraube	5,50	5,80	9,00	—
Richtpolster [3])				
Ganze Länge	—	—	—	14,25
Höhe	—	—	—	7,30
Breite	—	—	—	10,50

	10℔er	25℔er	60℔er	60℔er Steinmörser
	Bombenmörser			
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Richtschraube:				
Höhe des Kopfes	1,90	2,70	2,70	—
Durchmesser d. abgerundeten Theiles des Kopfes	2,40	4,00	4,00	—
Länge des geschnittenen Theiles .	8,00	9,00	10,00	—
Durchmesser des Gewindes . . .	1,95	2,40	2,40	—
Schlüssel hiezu { Länge	9,90	10,20	10,20	—
Schlüssel hiezu { Durchmesser . .	0,60	0,60	0,60	—
Metallene Mutter:				
Länge } der Platte	5,70	5,70	8,00	—
Breite } der Platte	5,70	6,70	8,00	—
Dicke } der Platte	0,60	0,75	0,75	—
Länge des anstossenden cylindrischen Theiles	1,40	2,25	2,25	—
Durchmesser desselben	3,00	3,80	3,80	—
Bolzen:				
1) Armbolzen [4])				
Ganze Länge des Bolzen	26,36	33,25	37,20	33,25
Kopf { Länge einer Seitenkante	2,00	2,50	3,00	3,00
Kopf { Dicke	0,80	1,20	1,20	1,40
Stengel { Stärke unter dem Kopf	1,10	1,40	1,50	1,20
Stengel { Durchmesser des Gewindes	1,00	1,30	1,40	1,00
Hülse [5]) { Länge	—	5,30	5,30	3,80
Hülse [5]) { Durchmesser { oberer .	—	2,50	2,40	2,25
Hülse [5]) { Durchmesser { unterer .	—	3,00	3,00	3,00
2) Querbolzen				
Ganze Länge des Bolzen	15,96	22,65	29,6	24,65
Kopf { Länge einer Seitenkante	2,00	2,50	3,00	3,00
Kopf { Dicke	0,80	1,20	1,20	1,40

	10Rer	25Rer	60Rer	60Rer Steinmörser
	Bombenmörser			
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Stengel { Dicke unter dem Kopfe	1,10	1,40	1,50	1,20
Stengel { Durchmesser des Gewindes	1,00	1,30	1,40	1,00
Mutter hiezu				
Länge einer Seite	2,00	2,50	3,00	3,00
Dicke	0,80	1,20	1,20	1,40
Durchmesser der Oeffnung	1,00	1,40	1,50	1,20
Unterlegscheibe				
Dicke	—	—	—	0,35
Durchmesser	—	—	—	4,80 6)

1) Die Bombenmörser haben gußeiserne Wände, wovon die des 10-Pfünders 200 Pfund, die des 25-Pfünders 353 Pfund und die des 60-Pfünders 787 Pfund wiegt. Die Wände des Steinmörsers sind von Eichenholz.

2) Die Einlassungen der Riegel betragen der Reihenfolge nach 0,5", 0,6", 0,7" u. 0,75"; die Riegel sind von Eichenholz.

3) Sitzt unter 34° Erhöhung auf den Laffetenwänden und ist mit 1,0" in den Richtriegel eingelassen.

4) Bei der 10-pfünder Laffete haben die Armbolzen cylinderförmige Ansätze zum Anstecken von Blockrädern, von 13,00" Durchmesser mit Reif und 0,30" Dicke.

5) Die Hülse ist am Kopfe angeschmiedet, am entgegengesetzten Ende aber wird sie angesteckt.

6) Die 60-pfd. Steinmörser haben noch Pfannen u. Pfannendeckel, Pfannenbolzen mit Muttern u. Lochscheiben u. Schließpfannenbolzen.

87. Mörserlaffete kurpfalzbayerischer Construction.[1])

Für den 30Rer Bombenmörser:

	"
Ganze Länge der Wände 2)	58,00
Höhe der Wände { vor dem Schildzapfenlager	12,75
Höhe der Wände { am Schildzapfenlager	12,00
Höhe der Wände { hinter dem Schildzapfenlager	13,75

Dicke der Wände 3,50
Entfernung der Wände 14,50
Entfernung des Mittelpunktes des Schildzapfenlagers von der
Stirne der Laffete 24,00

1) Ausser dieser stehen noch im Gebrauche 30-pfünder und 60-pfünder hölzerne Mörser-Laffeten östreichischer Construction von folgenden Hauptdimensionen:

		beim 30Ler	beim 60Ler
Ganze Länge der Laffeten		72,00"	84,00"
Breite	" "	25,00	31,00
Höhe	" "	12,50	15,00

2) Die Wände von Metall, die Riegel von Eichenholz und mit 1,0" in die Wände eingelassen.

88. Hauptausmaaße der im Gebrauche stehenden Batterie-Protzen.

	Protzen		
	Bayerische	Oestreichische	Französische
	in Zollen des Artillerie-Maaßes		
Länge vom vordern Ende der Deichsel bis zur Achsmitte	135,00	168,00	156,00
Höhe der Achsmitte über dem Boden	21,00	21,00	22,50
Geleisweite	47,00	47,00	58,00
Durchmesser des beschlagenen Rades	42,00	42,00	45,00

89. Gewichtstabelle der im Gebrauche stehenden Laffeten und Protzen der Belagerungs-Artillerie.

Laffeten											Protzen[4])		
Kanonen-[1])			Haubitz-[2])	Bombenmörser-						Steinmörs. 60Pfd.			
Bayr. 12Pfd.	Oestr. 18Pfd.	Oestr. 24Pfd.	Oestr. 10Pfd.	10Pfd.	25Pfd.	Kurrf. 30Pfd.	Oestr. 30Pfd.	Bayr. 60Pfd.	Oestr. 60Pfd.		Bayr.	Oestr.	Französ.
in bayerischen Pfunden													
1020	1850	2230	1053	[3]) 465	849	1627	716	1963	1425	418	431	465	570

1) u. 2) mit den Rädern; das Rad östr. Construction wiegt 287 Pfd. für 18-Pfünder und 24-Pfünder, das 12-pfünder Rad bayr. Construction 181 Pfd.
3) Ohne die Blockräder.
4) Mit den Rädern; das Rad der bayr. Protze wiegt 117 Pfd., der östr. 112 Pfd., der franz. 115 Pfd.

90. Hauptausmaaße der zum Belagerungstrain gehörigen Fuhrwerke.

			Blockwagen [1]	Eisenmunitionswagen [2]	Tranchéewagen [3]	Rüstwagen [4]	Leiterwagen
			in Zollen des Artilleriemaaßes				
Breite des Obergestelles			45,00	40,50	24,00	42,50	17,50
Kasten im Lichten	Länge am Boden		—	136,75	34,50	124,50	—
	Breite	oben	—	36,70	23,00	41,00	—
		unten	—	36,70	16,00	39,00	—
	Höhe		—	12,00	4,50	24,25	—
Deckel	Länge		—	136,75	—	124,00	—
	Breite		—	36,70	—	41,00	—
	Höhe		—	12,50	—	17,25	—
Entfernung der beiden Achsmitten [5]			120,00	105,20	23,50	90,50	130,00
Durchmesser des beschlagenen Rades	Vorder-		45,00	40,00	12,20	40,00	40,00
	Hinter-		55,20	55,00	14,80	55,00	55,00
Geleisweite			50,00	58,50	27,00	58,50	44,50
Der höchste Punkt d. Wagens liegt über d. Boden			58,00	61,00	23,00	91,03	69,56
Ganze Länge des Fuhrwerkes			318,50	292,84	105,30	256,50	310,00
Gewicht [6]			2379 ℔	1556 ℔	201 ℔	1600 ℔	1468 ℔

1) 2) und 4) Construction von 1843.
3) Construction von 1844.
5) Sämmtliche Fuhrwerke haben eiserne Achsen; diese haben der Reihenfolge nach ein Gewicht von 138, 76, 13½, 70 u. 72 Pfd.
6) Mit den Rädern. Bei den Eisenmunitions- und Rüstwagen mit Tragachse.

91. Untersuchung der Laffeten, Protzen und Fuhrwerke der Belagerungsartillerie.

Geschieht nach Ziffer 82 u. 83 und ist nur bei Leiterwagen, welche mit Leichsen versehen sind, zu beachten, daß der oberste Punkt derselben senkrecht über den Achsschenkel und weder vor noch rückwärts stehe. Für den Anstrich s. Ziffer 84.

VII. Laffeten, Protzen und Rahmen der Festungs-Artillerie.

92. Königlich bayerische Festungslaffeten (System 1843).

Zweck: als hohe und niedere Wall- und Kasematten-Laffete. Die Räder und eisernen Achsen bei allen Laffeten und deren Protzen gleich. Es bestehen vier, bloß in Auseinanderstellung der Wände und einiger Stärkedimensionen, verschiedene Laffeten:

1) für lange 24-pfünder Kanonen und 25-pfünder lange und kurze Haubitzen;
2) für 18-pfünder (metallene und eiserne) Kanonen und für metallene kurze 24-Pfünder;
3) für 12-pfünder (metallene und eiserne) Kanonen und 10-pfünder lange und kurze Haubitzen;
4) für 6-pfünder (metallene und eiserne) Kanonen.

Die Laffete ist zusammengesetzt aus 2 Pfosten und 2 Streben, welche mittelst eines Pfosten- und eines Hackenbolzens zu Laffetenwänden verbunden sind. Die Verbindung der Wände geschieht durch 3 Riegel: Stirn-, Mittel- und Schleifriegel und dem Achsfutterr, das die eiserne Achse auf 3 Seiten umgibt, und auf welchem die Pfosten ruhen. Zur Befestigung der Riegel an die Wände dienen zwei durch den Stirnriegel, ein durch den Mittelriegel und bei der 24- und 18-pfünder Laffete noch ein durch den Schleifriegel gehender Querbolzen, dann bei allen 4 Laffeten ein durch den Schleifriegel gehender Armbolzen. Die Hacken- und Armbolzen dienen zugleich zum Einlegen der Hebebäume. Die Wände haben ferner eiserne Pfannen (ohne Deckel) und Marschlagerbolzen. An der rechten Strebe ist das Radschuhkettenband mit Ring, welches beim Gebrauche der Laffete in der Batterie abgenommen wird. Zwischen den Wänden ist der Durchzugbalken mittelst Bolzen und Bänder an das Achsfutter, Mittel- und Schleifriegel befestigt. Der daran befindliche und mittelst des großen Achsbandes festgehaltene Stirnhacken dient zum Anhängen des Rahmens, welcher der Laffete beim Transporte im Rayon der Festung nachgefahren werden kann. Der am hintern Ende befindliche horizontale unbewegliche Protzring dient mittelst Einhängen in den Protzhacken zum Verführen mit der Protze und der ober diesem befindliche schwächere im Kloben bewegliche Protzkettenring zum Einhängen des Knebels der Protzkette. Die beiden Heberinge werden zum Durchstecken eines Traghebels beim Erheben des Hintertheils der Laffete gebraucht. Ist man durch Terrainverhältnisse bei schweren Kalibern genöthigt, die

Hebelkraft zu vermehren, so kann der Durchzugbalken durch Befestigen einer Protzscheere mittelst zweier, durch die in erwähnten Balken befindlichen horizontalen Löcher, anzubringende Stecknägel, gleichsam verlängert werden. Die Protzscheere wird so befestigt, daß sie in schiefer Richtung aufwärts steht, wodurch das Aufprotzen mit eingesteckter Scheere zuläßig ist. Durch den an der Scheere befindlichen Hebering wird dann der oben erwähnte Traghebel gesteckt. Auf dem Durchzugbalken, rückwärts des Mittelriegels und beim 6= und 12=Pfünder mit dessen oberen Fläche abschneidend, befindet sich das Richtpolster. Bei der 24= u. 18=pfünder Laffete ist dieser Polster rückwärts etwas höher. Der Richtpolster ist auf dem Durchzugbalken mittelst versenkter Bolzen befestigt. In demselben (Richtpolster) ist die metallene Richtschraubenmutter eingelassen und deren versenkte Platte mit Bolzen daran befestigt. Die 18=Pfünder haben etwas vorwärts eine zweite Mutter in dem nämlichen Polster, doch auf einer Stelle, wo derselbe nicht höher als der Mittelriegel ist, um für den kurzen 24=Pfünder zu dienen. Für die kurzen 10=pfünder Haubitzen sind die 12=pfünder Laffeten und für die kurzen 25=pfünder Haubitzen die 24=pfünder Laffeten ebenfalls mit einer zweiten Mutter versehen. Für diese befindet sich vor dem Mittelriegel auch ein zweiter Richtpolster, ebenfalls mit Bolzen an den Durchzugbalken befestigt und ist mit der oberen Fläche in einer Ebene der oberen Seite des Mittelriegels und des ersten Polsters. Die Richtschraube hat eine Platte und unter dieser ein vorragendes Kreuz mit vier Armen. Um die langen Geschützrohre auf den Marschlagerbolzen verführen zu können, hat jede der 3 letzteren Laffetengattungen zweierlei Rohrsättel, einen für metallene und einen für eiserne Geschütze. Diese ruhen auf dem Durchzugbalken hinter dem Richtpolster, ohne irgend eine andere Befestigung als den Ausschnitt am Holze. Zu diesem Zwecke sind auch die Stirnriegel etwas ausgemeiselt. Die gleichen Räder bestehen aus Nabe, 5 Felgen und 10 Speichen, haben einen Radreif und sind mit gewöhnlichen Naben= und Speichenringen versehen. Die Nabenbohrungen sind mit ganzen eisernen Büchsen gefüttert. Die hölzernen Blockräder für Kasematten bestehen aus einer Nabe und 6 Keilen mit 6 Zapfen verbunden, einem Radreif und den Nabenringen und haben ebenfalls Nabenbüchsen. Für den Kasemattenhebel (Handspeiche) ist das Blockrad in seinem Umkreise auf gleichen Abständen viereckigt 6mal ausgelocht; damit jedoch die Löcher durch eingedrungene fremdartige Theile nicht verstopft und zeitenweise untauglich werden, sind dieselben nach außen des Rades seitwärts unter dem Radreife geöffnet. Die Räder haben Lohner und Hackenscheiben, um wenn nöthig Zug=

gurten einzuhängen, letztere zwischen Nabe und Lohner. Die 24=pf. Laffete erhält hinter den Rädern ein Querscheit als Bremse zur Verminderung des Rücklaufes, welches mittelst Ketten am Durchzugbalken gehalten wird.

Protze: Gleiche eiserne Achse, gleiches Rad, Achsfutter und auf letzterem die Achsschale mittelst Bolzen befestigt. Beide Deichselarme zwischen Achsfutter und Achsschale eingelassen und mit den gleichen Bolzen festgehalten. Die Deichsel mit Aufhaltkette ist durch Bolzen mit den Deichselarmen verbunden; die hintere Zugwage durch Bolzen auf den Deichselarmen und mittelst Spreitzen an die Achsschale befestigt, hat Ortscheite, die Vorzugwage keine und sind die Einspannhacken an dem Wagebalken; ferner Protzhacken und Protzkette. Auf dem an der Schale und dem Achsfutter befestigten eisernen Stützbogen ruht der Durchzugbalken und hält die Deichsel in die Höhe. Damit aber dieselbe nicht überschlagen könne, wenn das Rohr im Marschlager liegt, wird ein an einem Kettchen hängender und mittelst dieser an die Schale befestigter Einlegering über den Protzring an den Protzhacken gesteckt, und dadurch das Rückwärtsneigen des Protzhackens und damit der ganzen Protze verhindert.

Rahmen: Zwei Rahmschwellen, worauf die Räder laufen, mit Rahmleisten (mittelst Bolzen befestigt) nach innen und durch 4 Riegel verbunden: Rung= (vordersten), ersten Mittel= und zweiten Mittelriegel und den Hinterriegel. Auf der Mitte dieser vier Riegel ruht parallel mit den Rahmschwellen und über den Hinterriegel hinausreichend, der Rahmleitbalken mit 4 Bolzen an die 4 Riegel befestigt. Vorne sind an den Schwellen zwei Untersatzstöckchen mittelst Bolzen befestigt und mit Stoßschienen belegt, ferner damit die Laffete nicht über die erstern hinausgleiten kann, zwei Anhaltkeile gegen den Rücklauf angebracht. Der Rungriegel hat in der Mitte ein Loch für den Reibnagel. Für die Seitenrichtung befinden sich am Ende der Rahmschwellen, zwei kleine Halbachsen, woran gußeiserne Rollräder gesteckt sind. Werden diese abgenommen, die eigens hiezu bestimmten Auffahrtkeile angebracht, so kann die Laffete mit aufgelegtem Rohre mit den Rädern auf die Rahmschwellen und der Schleifriegel auf den Rahmleitbalken gebracht werden; hierauf die Auffahrtkeile hinweggenommen, die Rollräder wieder an die Halbachsen gesteckt und auf die hintern Ende der Rahmschwelle die zwei Anhaltkeile so gelegt, daß ihre Stifte in die hiefür vorhandenen Löcher der Schwellen passen. Am Ende des Rahmleitbalkens wird ein Anhalt=Stollen in das hierfür bestimmte Loch gesteckt, um bei starkem Rücklaufe das Hinabgleiten des Schleifriegels zu verhindern.

Gebrauch: In Kasematten werden die Blockräder angesteckt. Um die Laffete auf dem Walle hinter tief eingeschnittenen Scharten, deren Sohle jedoch höher ist, als die der Kasematten oder über Bank von gleicher Brustwehrhöhe zu gebrauchen, werden statt der Blockräder die Speichenräder angewendet. Damit aber auch der Schleifriegel eine höhere Lage erhalte, wird auf dem Rahmleitbalken noch ein eichener Erhöhungsbalken gelegt und derselbe mittelst eines Schubklobens und zweier Bolzen mit Muttern auf den ersteren befestigt. Der Anhaltsstollen wird dann in das Loch des Erhöhungsbalkens gesteckt und reicht auch durch den Rahmleitbalken. Eine hintere Rahmenstütze von Fichtenholz, welche zwar schon bei der Aufstellung des Rahmens in den Kasematten Anwendung finden kann, wird bei dem Gebrauche höherer Räder nöthig, um den über den Hinterriegel hinausreichenden Rahmleitbalken zu stützen. Diese Rahmenstütze ist ausgeschnitten und bildet gleichsam zwei Stufen, die niedere Stufe wird hier als Stütze dienen. Als hohe Walllaffete kömmt unter den Rungriegel des Rahmens ein Rahmenuntersatz mit zwei fichtenen Seitentheilen und drei eichenen Riegeln, in welchen mittleren ein Loch für den Stecknagel sich befindet. Damit dieser Rahmenuntersatz fest auf der Bettung liegen bleibe, dienen zwei an dessen Seitenriegeln angebrachte Stollen, welche in die hiefür bestimmten Löcher der Bettung passen. Unter die Mitte des Rahmens, um diesen zu stützen, wird eine fichtene mittlere Rahmenstütze in Gestalt eines Parallelepipedums gelegt. Nächst den hintern Enden der Rahmschwellen werden in die vierkantigen Löcher 2 eiserne Gabeln eingesteckt, an welche nun die Rollräder mittelst Stecknägel befestiget werden. Die hintere Rahmenstütze paßt nun mit ihrer oberen Stufe unter den Rahmleitbalken.

Da die Schußschartensohlen der Kasematten von Ingolstadt 10″ niederer sind, als die zu Germersheim, so werden in Ingolstadt die Laffeten mit Anwendung von kleinern Blockrädern auf die Sohlen der Kasematten ohne Rahmen gestellt. Zur sicheren Direction dienen die an der Stirne des Durchzugbalkens beiderseitig angebrachten Friktions-Rollen, die einen unter der Laffete liegenden Leitbalken auf beiden Seiten berühren, ferner der Schleifriegel der Laffete, welcher auf diesem Leitbalken, wie beim Rahmen auf dem Rahmleitbalken schleift. Es ist demnach an jeder Festungslaffete für Ingolstadt an dem Vordertheil des Durchzugbalkens ein Rollenband mittelst Bolzen befestigt, woran sich die zwei Friktionsrollen befinden. Die hiezu gehörigen Blockräder sind den früher beschriebenen ähnlich. Der Kranz, welcher die Nabe umgibt, ist niedriger und besteht anstatt aus 6 Keilen aus 6 Felgen. Die Auslochungen für die Kasemattenhebel sind dieselben. Der Leitbalken

von Eichenholz ist an seiner Stirn mit einem Richthacken versehen, um einen Hebel unterzulegen, und durch Anstützen auf den Zahneisen der Bettung das Geschütz rechts oder links zu dirigiren. Er hat als Nebentheile noch einen Reibnagel zur Befestigung des Vordertheiles an die Kasemattenbettung und einen Befestigungsbohrer zur Feststellung des Hintertheiles für allenfallsige Schüße bei der Nacht oder sonst beliebige Festhaltung einer gegebenen Richtung, dann einen Keil mit zwei eisernen Zapfen, welcher mit diesen auf dem Hintertheil des Leitbalkens befestigt wird, um den Rücklauf der Laffete zu hemmen.

Zum Transport des Rahmens durch Menschenhände oder Pferde im Rayon der Festung wird eine besondere Rahmenachse, bestehend aus einem Achsfutter von Eichenholz und zwei eisernen Halbachsen an einem der beiden Mittelriegel mittelst Stecknägel befestiget und an dieselbe je nach Bedürfniß Speichen- oder Blockräder gesteckt. Dadurch wird der Rahmen Fuhrwerk, auf welchem die übrige Zubehör und Bettungstheile mit verführt werden können. Mit dem am Ende des Rahmleitbalkens befindlichen Protzring kann der Rahmen entweder an den Stirnhacken der Laffete oder an den Protzhacken angehängt werden, in welchem Falle die Achse an den ersten Mittelriegel zu befestigen ist. Der unter dem hintern Theile des Rahmleitbalkens befindliche Hebring dient hiebei zum Aufprotzen des Rahmens mittelst durchgesteckter Traghebel.

Um den Rahmen durch Menschenhände fortzuschaffen, wird die Achse am zweiten Mittelriegel befestiget und derselbe dadurch an einem Punkte gestützt, wo Vorder- und Hintergewicht sich aufheben. Auch können auf kleine Strecken die Rollräder mit in Anspruch genommen werden, in welchem Falle die Gabeln so an den Rahmen zu befestigen sind, daß die Räder ihre Richtung nach der Länge der Schwellen erhalten.

93. Ausmaaße der k. bayr. Festungslaffeten.[1])

		6℔er	12℔er	18℔er	24℔er
		in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Streben[2])	Länge	62,50	62,50	62,50	66,00
	Breite	13,25	13,25	14,00	16,50
	Stärke	3,25	4,00	4,25	6,10
Pfosten	Länge	32,50	32,10	31,50	35,00
	Breite	15,00	15,00	15,00	20,00
	Stärke	3,25	4,00	4,25	6,10

	6℔er	12℔er	18℔er	24℔er
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Spannweite der Wände	12,14	16,20	19,10	19,10
Durchzugbalken – Länge	94,75	94,75	94,75	100,75
Durchzugbalken – Breite	8,00	8,00	9,00	9,50
Durchzugbalken – Stärke	5,50	7,00	7,00	7,00
Länge der 3 Querriegel (Stirn-, Mittel-, Schleif-)	13,64	17,70	20,60	20,60
Breite des Stirnriegels	11,50	11,50	11,50	14,00
Höhe " "	7,00[3])	7,00	7,00	7,00
	6,00	6,00	6,00	6,00
Höhe und Stärke des Mittelriegels	5,75	5,75	5,75	5,75
Breite des Schleifriegels	8,00	8,00	14,00	14,00
Höhe desselben	9,00	9,00	9,00	9,00
Achse[4]) (eiserne) – ganze Länge	58,00	58,00	58,00	58,00
Achse – Länge d. Achsschenkel	16,00	16,00	16,00	16,00
Achse – Durchm. d. Schenkel am Stoß	3,20	3,20	3,20	3,20
Achse – Durchm. d. Schenkel am Ende	2,40	2,40	2,40	2,40
Achse – Unterachsung	0,30	0,30	0,30	0,30
Achsfutter – Länge, obere	27,40	27,40	27,40	27,40
Achsfutter – Breite	7,00	7,00	7,00	7,00
Achsfutter – Höhe	7,25	7,25	7,25	7,25
Richtpolster – Länge	21,25	25,50	28,50	41,50
Richtpolster – Breite	5,50	7,00	7,00	7,00
Richtpolster – Höhe	4,75	4,75	4,75	4,50
2tes Richtpolster – Länge	—	17,00	17,00	17,00
2tes Richtpolster – Breite	—	7,00	7,00	7,00
2tes Richtpolster – Höhe	—	5,50	5,50	5,50
Richtschraube[5]) – Länge der Schraube	17,50	17,50	17,50	17,50
Richtschraube – Durchmesser	2,00	2,00	2,00	2,00
Richtschraube – Gewinde weit	0,20	0,20	0,20	0,20
Richtschraube – Gewinde tief	0,20	0,20	0,20	0,20
Richtschraube – Durchm. d. Kreuzes	15,00	15,00	15,00	15,00
Halbmesser des Schildzapfenlagers	2,00	2,45	2,80	3,10
Ganze Länge der Laffete[6])	109,00	109,00	109,00	109,00

1) Sämmtliche Theile sind aus Eichenholz gefertigt.

2) Die Streben und Pfosten, welche beim 24-Pfünder unter 56°, bei

allen übrig. unter 60° zu Wänden verbund. sind, laufen unter sich parallel. Bei der 24=pfd. Laffete sind an der äußern Fläche am untern Ende der Pfosten 2,36" tiefe und 12" breite Ausschnitte für die Naben der Räder.

3) 7,00 in der Mitte, 6,00 an beiden Enden; die Einlassung der Riegel zu beiden Seiten beträgt 0,75. Der Stirnriegel ist oben zur Erzielung einer größeren Depression gegen vorne zu ausgeschnitten.

4) Die Achse für Laffeten, Protzen u. Rahmen dieselbe, wiegt 117 Pfd.

5) Die Richtschraube wiegt mit Kreuz 22 Pfd.; die metallene Mutter hiezu 14 Pfd.

6) Vom äußerst. Endpkt. d. Räder bis an das Ende d. Protzringes. gemess.

94. Ausmaaße des Rahmens und der Protze der k. b. Festungslaffeten [1])

	Länge	Breite	Höhe	Dicke
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Rahmen:				
Rahmschwellen	133,45	6,00	4,50	—
Leisten hiezu	133,45	2,70 [2])	4,00	—
Rungriegel ohne Verzapfung	31,00	12,00	7,25	—
1ster Mittelriegel	43,00	5,50 [3])	8,60	—
2ter Mittelriegel	(43,00 [4])	5,50	9,80	—
Hinterriegel	43,00	6,75	6,50	—
Rahmenleitbalken	155,30	5,50	6,00	—
Ganze Breite des Rahmens	—	43,00	—	—
Spannweite	—	31,00	—	—
Achsfutter	(43,00 [5])	5,50	5,25	—
Erhöhungsbalken	106,30	5,50	5,50 [6])	—
Kasematten=Leitbalken	192,00	5,40	6,00	—
Rahmenuntersatz, Seitentheil	45,50	5,50	8,00	—
" Riegel	19,25	8,00	5,50	—
Anhaltkeile mit Stift	30,00	—	8,00	3,20
Rahmenstütze, mittlere	51,75	8,00	9,50	—
" hintere	21,00	5,50	{ 5,50 [7]) 11,00	—
Ganze Länge d. Rahm. mit Protzring	170,60	—	—	—
Protze:				
Deichsel	126,00	—	—	{ 2,50 [8]) 3,50
Entfern. d. Deichselsp. b. z. Achsmitte	147,50	—	—	—
Deichselarme	46,75	{ 2,00 3,50	4,50	—
Achsschale	31,00	6,00	5,05	—
Achsfutter	(27,40 [9])	5,00	5,75	—

1) Die Seitentheile des Rahmenuntersatzes von Fichten-, alle übrigen Theile von Eichenholz. 2) Obere Breite. 3) Hat in der Mitte eine Aufschiftung, ist unten mit 0,2" abgekantet. 4) Mit 3,0" zu beiden Seiten eingezapft. 5) Die untere Kante um 0,1" geringer. 6) Mit Aufschiftung. 7) Bildet auf halber Höhe eine Stufe. 8) Die Stärke an der Spitze und vor dem Keil; der Keil 18,0" lang ist in die Deichsellänge eingerechnet. 9) Die untere Kante um 0,85" geringer.

Anmerkung: Zur Protze gehört noch die feste Hinterzugwage mit Ortscheiten.

95. Ausmaaße der Räder der k. bayer. Festungslaffeten.

a) Speichenrad für Laffeten und Protzen.

			"
Die Nabe	ganze Länge		13,50
	Durchmesser	am Haufen	12,00
		am Stoß	10,00
		an der Röhre	8,00
	die Bohrung am Stoß		3,80
	die Bohrung an der Röhre		3,40
Speichen	Länge mit Zapfen		18,50
	Länge ohne Zapfen		10,00
	Stärke in der Mitte		2,30
Sturz des Rades			2,00
Felgen	Höhe		4,50
	Breite		4,00
Durchmesser	des unbeschlagenen Rades		41,00
	des beschlagenen Rades		42,20
Gewicht des beschlagenen Rades			191 ℔

Die Naben und Felgen sind aus Ulmen-, die Speichen aus Eschenholz gefertiget.

b) Blockrad.

Die Nabe wie an den Speichenrädern.

		Blockrad für Ingolstadt	Blockrad für Germersheim
Felgen 1)	Breite	4,00	—
	Länge	8,50	—
	Höhe mit Einlassung	3,00	—
Keile mit Zapfen 2)	Breite	—	12,50
	Dicke	—	4,00
Durchmesser des beschlagenen Rades		16,40	26,00
Gewicht des beschlagenen Rades		81 ℔	105 ℔

Die Felgen und Keile sind aus Eichenholz gefertigt.

1) Die Felgen für die kleinen Blockräder mit 0,5" in die Nabe eingelassen.

2) Die Keile mit 3,0" langen Zapfen versehen.

96. Wichtigste Ausmaaße der k. b. Festungsgeschütze als Schießwaffe und Fuhrwerk.

Aufstellung	Abmessungen	Kanonen 6-pfd. met.	6-pfd. eis.	12-pfd. met.	12-pfd. eis.	18-pfd. met.	18-pfd. eis.	24-pfd. kurze	Haubitzen 10-pfd. lange	10-pfd. kurze	25-pfd. lange	25-pfd. kurze
67" Kniehöhe	Erhöh. d. Schildzapfenachse üb. d. Bett.	75,60"	75,60"	75,00"	75,00"	74,60"	74,60"	74,60"	75,00"	75,00"	—	—
	Lage d. Mündungsfläche vor der Stirn der Speichenräder	25,45	25,40	37,00	36,35	45,30	45,50	18,10	25,45	—	—	—
	Größte zulässige Elevat. mit Erhöh. auf der Richtschr.	11°20'	11°10'	9°50'	8°40'	6°36'	4°30'	11° 10'	10°—'	9°40'	—	—
	Größte zulässige Elevat. ohne Erhöh. auf der Richtschr.	15 40	15 20	13 50	12 30	9 20	8 —	17 —	14 —	11 8	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret mit Keil	7 40	7 24	6 36	5 24	3 6	1 —	7 —	6 50	— —	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret ohne Keil	12 10	11 48	10 30	9 20	6 10	5 4	10 50	10 40	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	9 20	9 40	9 20	10 12	12 56	14 2	18 —	9 30	5 4	—	—
	Größte zulässige Depress. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	5 —	4 24	5 20	6 20	9 50	10 20	9 40	5 34	3 36	—	—
	Größte zulässige Depress. beim Richtbret mit Keil	13 —	13 20	12 10	13 36	16 12	17 36	10 20	12 24	— —	—	—
57" Kniehöhe	Erhöh. d. Schildzapfenachse üb. d. Bett.	65,50"	65,50"	64,90"	64,90"	64,70"	64,70"	64,70"	64,90"	64,90"	—	—
	Größte zulässige Elevat. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	11°24'	10°50'	9°50'	8°36'	5°40'	4°24'	11° 10'	10°—'	9°48'	—	—
	Größte zulässige Elevat. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	15 40	15 4	13 40	12 30	9 20	8 4	17 10	14 20	10 50	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret mit Keil	7 50	7 12	6 30	5 20	2 6	1 —	7 6	6 40	— —	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret ohne Keil	11 50	11 24	10 28	9 10	6 12	4 50	10 40	10 40	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	9 24	9 40	9 20	10 12	12 40	14 20	17 50	9 10	4 50	—	—
	Größte zulässige Depress. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	5 10	3 40	5 30	6 20	9 48	10 30	9 10	5 20	4 10	—	—
	Größte zulässige Depress. beim Richtbret mit Keil	13 12	13 40	12 30	13 36	16 12	17 50	10 24	12 10	— —	—	—
49" Kniehöhe	Erhöh. d. Schildzapfenachse üb. d. Bett.	57,45"	57,45"	56,75"	56,75"	56,60"	56,60"	56,60"	56,75"	56,75"	59,65"	59,65"
	Größte zulässige Elevat. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	12°10'	11°40'	10°24'	9°10'	6°—'	4°50'	11° 30'	10°40'	9°50'	12°40'	13°20'
	Größte zulässige Elevat. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	16 10	15 40	14 10	13 —	9 40	8 40	17 30	14 30	12 20	16 20	21 50
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret mit Keil	8 20	7 50	7 —	5 50	2 24	1 30	7 40	7 24	— —	— —	— —
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret ohne Keil	12 40	12 10	10 50	9 40	6 30	5 24	11 —	11 20	— —	— —	— —
	Größte zulässige Depress. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	8 50	9 20	9 —	9 50	12 30	13 50	17 20	8 40	4 10	4 30	8 30
	Größte zulässige Depress. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	4 30	4 10	5 —	5 40	8 50	9 50	11 30	4 40	2 30	— —	4 24
	Größte zulässige Depress. beim Richtbret mit Keil	12 40	13 20	11 50	13 10	15 56	17 —	10 —	11 40	— —	— —	— —
43" Kniehöhe (mit 2 Leitbalken)	Erhöh. d. Schildzapfenachse üb. d. Bett.	51,70"	51,70"	50,80"	50,80"	50,60"	50,60"	50,60"	50,80"	50,80"	—	—
	Größte zulässige Elevat. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	16°50'	16°10'	15°10'	12°50'	10°40'	9°30'	16° 10'	15°—'	14°40'	—	—
	Größte zulässige Elevat. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	21 10	20 30	19 20	17 40	14 20	13 10	22 —	19 —	16 40	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret mit Keil	13 10	12 30	11 40	10 20	7 10	6 10	12 —	11 40	— —	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret ohne Keil,	17 30	16 40	15 40	14 20	11 20	10 —	15 50	15 30	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	3 50	4 40	4 —	5 20	7 40	9 10	12 50	4 20	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	— —	— —	— —	1 20	3 40	5 30	3 40	— 30	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. beim Richtbret mit Keil	7 40	8 20	7 10	8 20	11 10	12 20	5 20	7 10	— —	—	—

43" Kniehöhe (ohne Leitbalken)	Erhöh. d. Schildzapfenachse üb. d. Bett.	50,70"	50,70"	50,00"	50,00"	49,80"	49,80"	49,80"	50,00"	50,00"	—	—
	Größte zulässige Elevat. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	24°50'	24°—'	22°50'	21°40'	17°40'	16°50'	23°10'	22°40'	22°30'	—	—
	Größte zulässige Elevat. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	29 10	28 30	26 50	25 40	21 30	20 28	29 —	26 30	24 10	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret mit Keil	21 10	20 24	19 50	18 20	14 10	13 24	19 20	19 30	— —	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret ohne Keil	25 20	24 40	23 40	22 10	18 12	17 12	22 40	23 24	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	— —	— —	— —	— —	— 30	2 —	5 40	— —	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. beim Richtbret mit Keil	— —	— 30	— —	— 30	4 10	5 10	— —	— —	— —	—	—
38" Kniehöhe	Erhöh. d. Schildzapfenachse üb. d. Bett.	49,50"	49,50"	48,75"	48,75"	48,35"	48,35"	48,35"	48,75"	48,75"	—	—
	Schartenreichniß	27,00	27,00	38,00	38,00	47,00	47,00	10,00	27,00	—	—	—
	Größte zulässige Elevat. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	9° 6'	8°30'	7°30'	6°20'	2°30'	1°40'	8° 6'	7°40'	5°40'	—	—
	Größte zulässige Elevat. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	13 30	12 40	11 24	10 10	6 20	5 10	14 —	11 30	7 20	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret mit Keil	5 40	4 50	4 10	3 —	— —	— —	4 —	4 24	— —	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret ohne Keil	9 40	9 10	8 —	6 48	3 10	2 10	7 40	8 12	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	11 40	12 24	11 36	12 40	16 10	17 —	20 40	11 40	8 20	—	—
	Größte zulässige Depress. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	7 12	7 10	7 50	8 50	12 24	13 20	12 10	7 50	6 50	—	—
	Größte zulässige Depress. beim Richtbret mit Keil	15 24	16 20	14 40	16 —	19 30	20 20	13 30	14 40	— —	—	—
28" Kniehöhe	Erhöh. d. Schildzapfenachse üb. d. Bett.	40,00"	40,00"	39,45"	39,45"	39,10"	39,10"	39,10"	39,45"	39,45"	—	—
	Schartenreichniß	31,00	31,00	42,50	42,50	52,00	52,00	24,50	31,50	—	—	—
	Größte zulässige Elevat. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	9°40'	8°50'	7°40'	6°30'	1°50'	1° 5'	7°30'	7°50'	7°20'	—	—
	Größte zulässige Elevat. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	14 —	13 10	11 30	10 20	5 30	4 50	13 30	11 30	9 30	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret mit Keil	6 —	5 20	4 40	3 6	— —	— —	3 20	4 30	— —	—	—
	Größte zulässige Elevat. beim Richtbret ohne Keil	10 10	9 40	8 20	7 8	1 30	2 30	6 50	8 30	— —	—	—
	Größte zulässige Depress. mit Erhöhung auf d. Richtschr.	11 10	11 50	11 40	12 40	16 50	17 30	21 20	11 40	6 30	—	—
	Größte zulässige Depress. ohne Erhöhung auf d. Richtschr.	6 20	6 10	7 30	8 40	13 —	13 50	12 50	7 40	5 20	—	—
	Größte zulässige Depress. beim Richtbret mit Keil	14 50	15 30	14 10	15 50	20 30	21 —	10 —	14 30	— —	—	—

Entfern. d. Achsmitt. bei aufgeprotzt. Geschütze	bei angesteckten Speichenrädern	95,50"
Lenkungswinkel des aufgeprotzten Geschützes		53° 17'
Geleisweite von Mitte zu Mitte der Felgen		40,50"

Unter den angeführten Kniehöhen sind jene der Schießscharten verstanden. Die Erhöhung auf der Richtschraube besteht aus einem 3" hohen, oben mit einer angenieteten Eisenplatte versehenen Klötzchen aus Eichenholz, welches durch Schrauben auf die Richtschraubenplatte befestigt werden kann. Bei den angegebenen Depressionen ist angenommen, daß die Richtschraube noch 3" in der Mutter stecke, sohin nicht über 15" heraussthehe. Zur Erreichung außergewöhnlicher Elevationen dient die Kniehöhe von 43" (s. S. 471), zur Erzielung außergewöhnlicher Depressionen die Anwendung der erwähnten Erhöhung auf der Richtschraube oder eines Richtbretes mit oder ohne Keil (s. S. 482). — Die 25-pfd. Haubitzen sollen nur in der Stellung zu 49" Kniehöhe angewendet werden, weßhalb zum Ueberbankfeuern eine Geschützbank zu errichten ist. Es ist indessen die Konstruktion einer neuen Laffete für die 25-pfd. Haubitzen und die lange 24-pfd. Kanone in den Versuchen begriffen, wobei zur Vermeidung des großen Rücklaufes die Räder mit ihren Naben auf den Rahmenschwellen laufen. Die 24-pfd. lange Kanone ist nicht zur Vertheidigung, sondern nur zum Angriffe bestimmt, weßhalb dieselbe in die Tabelle auch nicht aufgenommen ist.

97. Hauptausmaaße der im Gebrauche stehenden Gribeauval-Laffeten.

	24℔er	16℔er	12℔er	8℔er
	Kanonen			
	in Zollen des Artilleriemaaßes			
Höhe der Wände an der Stirn gemessen	35,19	35,19	35,19	35,19
Ganze Länge der Wände	82,80	80,73	74,52	70,38
Höhe des oberen Theiles der Wände	11,38	11,38	11,38	11,38[1])
Die Laffetenstirn tritt nach oben von der Senkrechten zurück um	3,10	3,10	3,10	3,10
Obere Dicke der Laffetenwände	5,17	4,65	4,14	3,61
Untere Dicke der Laffetenwände	5,68	5,17	4,65	4.14
Länge der drei Staffeln der Wände	7,24	7,24	6,21	6,21
Höhe der Staffeln	3,87	3,87	3,87	3,87
Entfernung der Wände am Stirnriegel	15,69	12,67	11,38	9,81[2])
Entfernung der Wände am Richtriegel	18,56	16,02	14,05	12,18
Abstand von der Laffetenstirn bis zur Mitte des Pfannenlagers	12,12	12,12	11,12	10,37
Entfernung von der Stirn bis zum Achseinschnitt	8,28	8,28	8,28	8,28
Durchmesser des Pfannenlagers	6,02	5,00	4,65	4,09[3])
Durchmesser d. beschlagenen Speichenräder	56,50	56,50	56,50	56,50
Durchmesser des 1,5" dicken Rollrades	13,66	13,66	13,66	13,66
Geleisweite	47,70	47,70	47,70	47,70
Die Laffete erhebt die Seelenachse des horizontal gestellten Geschützes über die Bettung mit Rahmen	70,36	69,44	68,40	67,19

1) Die beiden andern Theile der Wände können von gleicher Höhe sein, oder der mittlere ist schwächer.

2) Die Riegel mit 0,77" in die Wände eingelassen.

3) Die Tiefe beträgt 3/4 Schildzapfendurchmesser.

98. Hauptausmaaße der Rahmen für die Gribeauval-Laffeten.

	24℔er und 16℔er	12℔er und 8℔er
	in Zollen des Art.-Maaßes	
Länge vom äußersten Punkt des Stoßriegels bis an's Ende der Leitrinne	214,24	195,61
Ganze Breite	56,47	56,47

Der Protzrahmen hat eine Länge von 89,64″, die Entfern. des Protzloches vom Querbolzenloche beträgt 70,33″.

99. Hauptausmaaße des Schemels für Cöhornmörser.

	″
Ganze Länge des Schemels	24,00
Breite des Schemels	12,00
Höhe " "	4,00

100. Gewichtstabelle der Laffeten, Protzen und Rahmen der Festungsartillerie.

Kgl. bayer. Festungslaffete.	6℔er	12℔er	18℔er	24℔er
	in bayerischen Pfunden			
Laffete mit Speichenrädern. . .	1174	1336	1432	1795

Protze mit Rädern . . . 700 ℔
Rahmen mit Zubehör . 727 "
Der beschlagene Kasemattenleitbalken . . . . 127 "

Ein gußeisernes Rollrad (11,30″ Durchmesser) . . 65 ℔
Die Gabel hiezu . . . . . 24 "
Eine Halbachse zum Rahmen 38 "

Gribeauval-Laffete.	8℔er	12℔er	16℔er	24℔er
	in bayerischen Pfunden			
Laffete mit Rädern	1264	1444	1712	1992
Rahmen.	650		730	

Protzrahmen 160 ℔. Schemel für Cöhornmörser 37 ℔.

101. Untersuchung der Laffeten, Protzen u. Rahmen der Festungsartillerie.

Geschieht nach Nro. 82 u. 83 und ist bei den Rahmen noch zu bemerken, ob die Laufschwellen unter sich parallel laufen und so weit von einander abstehen, daß die Laffeten auf denselben leicht bewegt werden können. Für den Anstrich s. Nro. 84.

VIII. Eisenmunition.

Die Kanonenkugeln, so wie sämmtliche Hohlkugeln werden auf Hüttenwerken gegossen, die Kartätschenkugeln aber auf Hammerwerken geschmiedet.

102. Ausmaaße und Gewichte der Vollkugeln und ihrer Lehren.

		Normaldurchmesser der Kugel	Kaliberirlehren			Rollcylinder			Gewichte	
			Durchmesser der größten od. Interimslehre	Durchmesser der großen	Durchmesser d. kleinen	Bohrungsdurchmesser = d. großen Lehre	Bohrungslänge = 5 Kugeldurchmesser	Metallstärke	Normalgewicht	Variat. mehr oder minder
		in Zollen des Artillerie-Maaßes							℔	£
Kanonenkugeln	3℔er	2,75	2,80	2,78	2,72	2,78	13,75	0,8	$2\frac{1}{2}$	6
	6℔er	3,46	3,51	3,49	3,43	3,49	17,30	0,8	$4\frac{7}{8}$	8
	12℔er	4,36	4,41	4,39	4,33	4,39	21,80	0,8	$9\frac{3}{4}$	10
	18℔er	4,99	5,04	5,02	4,96	5,02	24,95	0,8	$14\frac{21}{32}$	12
	24℔er	5,50	5,55	5,53	5,47	5,53	27,50	0,8	$19\frac{5}{8}$	15
	25℔er	8,46	8,54	8,50	8,50	8,49	42,30	0,8	$73\frac{3}{32}$	20
									£	£
Kartätschenkugeln	3£er	0,90	—	0,91	0,87	—	—	—	$2\frac{7}{8}$	$\frac{1}{16}$
	6£er	1,13	—	1,14	1,10	—	—	—	$5\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$
	12£er	1,43	—	1,44	1,40	—	—	—	$11\frac{1}{2}$	$\frac{3}{8}$
	18£er	1,64	—	1,65	1,61	—	—	—	$17\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
	24£er	1,81	—	1,82	1,78	—	—	—	23	$\frac{5}{8}$
	32£er	1,90	—	1,91	1,87	—	—	—	$27\frac{3}{4}$	$\frac{6}{8}$

Die Nenngewichte der Vollkugeln sind nach dem nürnberger Handelspfunde (s. Nro. 6) bestimmt (bei der 25-pfünder Vollkugel nach einer eben so großen Steinkugel), die Normalgewichte und die Variationen jedoch nach dem bayerischen Handelspfunde angesetzt. Für die Kartätschenkugeln bestehen weder Interimslehren noch Rollcylinder. Für die Rollcylinder, welche aus Bronze gegossen, abgedreht und gebohrt werden, sind folgende Variationen gestattet: für den Bohrungsdurchmesser eine Vergrößerung von 0,004", für die Bohrungslänge 0,1" mehr oder minder und für die übrigen Aus-

maaße 0,05″. Die ringförmige Verstärkung an den beiden Enden der Rollcylinder ist durchgehends 1,8″ dick und 1″ lang. Die Kaliberirlehren sind aus Federzeug verfertiget, mit Griffen versehen und gehärtet; ihre Stärke beträgt 0,4″.

103. Ausmaaße und Gewichte der Granaten und ihrer Lehren.

	3℔er Handgran.		12℔er Cöhorngr.		7℔er		10℔er		25℔er	
	Normalmaaß	Variation	Normalmaaß	Variation	Normalmaaß	Variation	Normalmaaß	Variation	Normalmaaß	Variation
	in Zollen des Artillerie-Maaßes									
Durchmesser d. Granate . . .	2,75	—	4,36	—	5,54	—	6,24	—	8,46	—
Kaliberirlehre: Durchm. d. größt. oder Interims-	2,80	—	4,41	—	5,61	—	6,31	—	8,54	—
Kaliberirlehre: „ d. großen	2,78	—	4,39	—	5,57	—	6,27	—	8,50	—
Kaliberirlehre: „ d. kleinen	2,72	—	4,33	—	5,51	—	6,21	—	8,42	—
Rollcylinder: Bohrungsdurchmess.	2,78	0,004	4,39	0,004	5,57	0,004	6,27	0,004	—	—
Rollcylinder: Bohrungslänge . . .	13,75	0,10	21,80	0,10	27,70	0,10	31,20	0,10	—	—
Rollcylinder: Metallstärke . . .	0,80	0,05	0,80	0,05	0,80	0,05	0,80	0,05	—	—
Zündloch: äußerer Durchmesser	0,60	0,02	0,90	0,02	0,90	0,02	0,95	0,02	1,00	0,02
Zündloch: innerer Durchmesser	0,56	0,02	0,86	0,02	0,86	0,02	0,91	0,02	0,94	0,02
Zündloch: Höhe . . .	0,39	0,03	0,61	0,03	0,81	0,05	0,91	0,07	1,09	0,09
Eisenstärke . .	0,38	0,03	0,60	0,03	0,80	0,05	0,90	0,07	1,08	0,09
Höhe von Boden bis an das Zündloch . .	2,34	0,06	3,71	0,06	4,70	0,08	5,30	0,10	7,35	0,13
Gewicht in bayr. Pfunden . . .	1 15/32	1/16	6 1/16	1/8	12 1/2	3/8	18	1/2	42	1 1/4

Die Nenngewichte der Granaten sind nach dem nürnberger Handelspfunde (s. Nr. 6) bestimmt, und zwar bei der 3= und 12=pfünder Granate nach einer eben so großen eisernen Vollkugel, bei der 7=pfünder, 10=pfünder und 25=pfünder Granate aber nach einer ebenso großen Steinkugel. Die Normalgewichte sind nach dem bayer. Gewichte eingetragen. Sämmtliche Granaten sind con=

centrisch; für die 25-Pfünder besteht kein Rollcylinder. Von den Verstärkungen der Rollcylinder und den Eisenstärken der Kaliberirlehren gilt dasselbe, was unter Nr. 102 angeführt ist.

104. Ausmaaße und Gewichte der Bomben und ihrer Lehren.

		25 ℔er Normalmaaß	25 ℔er Variation	30 ℔er Normalmaaß	30 ℔er Variation	60 ℔er Normalmaaß	60 ℔er Variation
		in Zollen des Artillerie-Maaßes					
Durchmesser der Bombe		8,46	—	8,99	—	11,33	—
Kaliberirlehre	Durchmesser der größten oder Interims-	8,54	—	9,06	—	11,40	—
	Durchmesser der großen	8,50	—	9,03	—	11,37	—
	" der kleinen	8,42	—	8,95	—	11,29	—
Zündloch	äußerer Durchmesser	1,00	0,02	1,00	0,02	1,28	0,02
	innerer Durchmesser	0,94	0,02	0,94	0,02	1,20	0,02
	Höhe	1,09	0,09	1,16	0,10	1,46	0,15
Höhe vom Boden bis an das Zündloch		6,86	0,10	7,26	0,12	9,19	0,12
Eisenstärke	an den Seitenwänden	1,08	0,09	1,15	0,10	1,45	0,15
	am Boden mit dem Segmente	1,57	—	1,70	—	2,10	—
Oehren	Höhe	0,75	0,05	0,75	0,05	0,95	0,05
	Breite	1,00	0,05	1,00	0,05	1,20	0,05
	Länge	2,00	0,05	2,10	0,05	2,60	0,05
	Dicke über dem Auge	0,40	0,05	0,40	0,05	0,50	0,05
	Durchmesser des Auges	0,35	0,05	0,35	0,05	0,45	0,05
	Abstand vom Mittelpunkte des Zündloches	1,50	0,05	1,50	0,05	1,60	0,05
Ringe	Weite im Lichten	1,60	—	1,60	—	2,10	—
	Stärke	0,25	—	0,25	—	0,35	—
Gewicht in bayer. Pfunden		42⅞	1¼	51½	1½	103	2⅜

Die Nenngewichte der Bomben sind nach dem nürnberger Handelspfunde (s. Nr. 6) und zwar nach einer ebenso großen Steinkugel bestimmt. Sämmtliche Bomben sind concentrisch und dem Zündloche gegenüber mit einem Segmente versehen. Von den 30-pfünder Bomben werden keine neuen mehr angefertigt, da der 30-pfünder Mörser nicht mehr in das neue Geschützkalibersystem aufgenommen ist. Von den Kaliberirlehren gilt dasselbe, was unter Nr. 102 gesagt ist.

105. Untersuchung neuer Eisenmunition. (Die zuläßigen Variationen an den Ausmaaßen und Gewichten sind unter Nr. 102, 103 und 104 angeführt.)

a) Erfordernisse.

Kaliberirlehren, Rollcylinder mit Gestelle, Eisenstärkemesser, Höhlungsmesser, Interimshöhlungsmesser, Interimszündlochhöhemesser, Zündlochprüfungskegel, Sondirinstrument, Spitzhammer, Spitz- und Breitmeißel, Handhammer, Handzirkel, großer und kleiner Tasterzirkel, Artilleriemaaßstab, leere Zündrohre, Handblasebalg, Wasserzuber, Wage und Gewichte, stählerne Stämpfe, Sperrmaaße, Etoile mobile, stählernes Lineal zu 32″ Länge, Sondirhäckchen von 0,04″ und 0,05″ Stärke, Rollcylinderscheiben mit Führungsstange, Stangenzirkel, Lehre für die Eisenstärkemesser, 1 Luppe.

b) Verfahren.

α) Aeußere Beschaffenheit. Die Oberfläche muß rein sein und darf weder einen Graphit- noch Firnißanstrich oder eine Orydhaut, weder Gußgallen, Löcher noch Unebenheiten haben; letztere sind nur zuläßig, wenn sie bei Kanonenkugeln und Bomben nicht über 0,15″ und bei Granaten nicht über 0,10″ tief sind; Schaumstellen und Unebenheiten dürfen nicht über $1/8$ der Oberfläche einnehmen; poröse Hohlkugeln sind der Wasserprobe zu unterwerfen und mittelst Rothstein mit W. P. zu bezeichnen. Die Gußnahten und Eingußzapfen dürfen weder vorstehen, noch abgeplattet oder eingesprengt, die beiden Kugelhälften nicht verschoben sein; bei den Hohlkugeln die Zündlöcher rein und nicht ausgeschartet, die Oehren und Ringe ganz sein. Verdächtige Stellen sind mit dem Hammer und Meißel zu untersuchen. Bei Hohlkugeln leuchte man mit einem Wachslichte in das Innere und besichtige die Oberfläche der Höhlung; hervorragende Zapfen und Krusten machen das Geschoß verwerflich. Die Kartätschenkugeln sind weniger sorgsam zu untersuchen.

β) **Kaliberiren.** Die nach allen Richtungen durch die große Lehre gehenden und durch die kleine Lehre nicht gehenden Kugeln

sind kalibermäßig; die in der großen Lehre auch nur nach einer Richtung stecken bleibenden sind als zu groß, die durch die kleine Lehre passirenden als zu klein zu verwerfen; erste sind mit G, letztere mit K mittelst Rothstein zu bezeichnen. Die kalibermäßig befundenen Kugeln (mit Ausnahme der Bomben, welche Oehren haben, und der Kartätschenkugeln) werden zur Prüfung auf ihre Kugelform durch den Rollcylinder gerollt, wozu derselbe für die 3=, 6= und 12=pfünder Kanonenkugeln, so wie für 3= und 12=pfünder Granaten 1", für die 18= und 24=pfünder Kanonenkugeln, so wie für die 7= und 10=pfünder Granaten 2" höher an einem Ende als an dem anderen mittelst des Gestelles gelegt wird; Geschoße, welche im Rollcylinder stecken bleiben, sind zu verwerfen.

γ) Untersuchung des Zündloches. Die Weite mit dem Zündlochprüfungskegel, die Höhe mittelst des Interimzündlochhöhemessers oder man bediene sich hiezu des Höhlungsmessers. Ausschartungen oder Abfräßungen, welche am äußeren Rande nicht mehr als 0,02" und am inneren Rande nicht mehr als 0,03" betragen, so wie Vertiefungen in den Wänden nicht über 0,03" Tiefe, sind noch zuläßig. Zündlöcher, welche außen zu weit, sind mit a. W., die außen zu engen mit a. E., die innen zu weiten oder zu engen mit i. W. oder i. E., jene, welche zu hoch mit + Z, welche zu nieder mit — Z zu bezeichnen.

δ) Abmessen der Eisenstärken. Diese Abmessungen sind vorzunehmen oberhalb der Gußnaht an den 25=pfünder Granaten, 25=, 30= und 60=pfünder Bomben mit dem großen Eisenstärkemesser mittelst Anwendung der mittleren Einsatzspitze, an den 7= und 10=pfünder Granaten mit dem großen Eisenstärkemesser und der kleinen Einsatzspitze, an den 3= und 12=pfünder Granaten mit dem kleinen Eisenstärkemesser und der kleinen Einsatzspitze; unterhalb der Gußnaht an den 7=, 10= und 25=pfünder Granaten, so wie an den 25=, 30= und 60=pfünder Bomben mit dem großen Eisenstärkemesser und der größten Einsatzspitze, an den 3= und 12=pfünder Granaten mit dem kleinen Eisenstärkemesser und der großen Einsatzspitze. Dasselbe hat jedesmal wenigstens auf vier im Kreise auf 90° von einander abstehenden Punkten zu geschehen. Die Eisenstärkemesser sind vorher genau zu untersuchen, ob der Nullpunkt des Nonius mit jenem der Bogeneintheilung zusammentrifft. Hohlkugeln, welche in ihren Eisenstärken unzuläßig sind, werden an der gemessenen Stelle, wenn sie zu schwach sind, mit —, wenn sie zu stark, mit + bezeichnet.

ε) Untersuchung auf Gewicht. Man lege auf eine Wagschale das gestattete Maximum, auf die andere das gestattete Mi=

nimum, und prüfe vorläufig jede einzelne Kugel hiernach; die zu schweren und zu leichten werden ausgestossen nnd wird das gefundene Gewicht auf dieselben geschrieben. Die innerhalb der Gränzen fallenden Kugeln sind hierauf einzeln genau zu wiegen, fortlaufend zu numeriren, in Partien von gleichem Gewichte auszuscheiden und ebenso in ein Verzeichniß aufzunehmen; aus der Summe der erhaltenen Gewichte ist das Durchschnittsgewicht auszurechnen. Die Kartätschenkugeln sind partienweis in tarirten Fäßern zu wägen.

ζ) Untersuchung auf Beschaffenheit des Eisens. Mehrere der ausgestossenen Kugeln zerschlagen (Vollkugeln durch ein herabfallendes Gewicht, Hohlkugeln durch Eintreiben von drei Keilen in das Zündloch) und den Bruch besichtigen.

η) Wasserprobe. Derselben sind alle Hohlkugeln, welche Vertiefungen auch von der gestatteten Tiefe haben, zu unterwerfen. Man treibe in das Zündloch ein leeres Zündrohr ein, verschließe um dasselbe alle Oeffnungen mittelst Unschlitt oder Kitt, bringe die Kugel bis an das Zündloch in Wasser, und blase mittelst eines Handblasebalges durch die Bohrung des Zündrohres Luft ein; im Wasser aufsteigende Luftbläschen geben mit Sicherheit durchgehende Poren oder Risse zu erkennen. Die äußere Oberfläche der Kugel ist vorher ganz von Staub und Fett zu reinigen und mit Wasser zu benetzen.

Bemerkung: Bei Fällen, in welchen sich über die Annehmbarkeit der Eisenmunition Zweifel erheben, ist ausführlicher Bericht zu erstatten und Entschließung zu erholen. Während der ganzen Dauer der Untersuchung ist ein Protokoll zu führen und nach Beendigung des Geschäftes ein Hauptverzeichniß anzufertigen. Die brauchbaren Kugeln sind mittelst Stämpfe zu bezeichnen.

106. Untersuchung der vorhandenen Eisenmunition.

Mehr nur den äußern Durchmesser als die übrigen Ausmaaße in Betracht ziehen. Kugeln, welche für die große Kaliberirlehre zu groß, aber für die Interimslehre noch passend gefunden, sind als zu den Festungsgeschützen noch verwendbar auszuscheiden, die zu kleinen 18-pfünder und 24-pfünder Vollkugeln als zu glühenden Kugeln geeignet aufzuführen, Hohlkugeln mit Ausmaaßfehlern oder ohne Oehren, so wie jene mit durchgehenden Poren, Rissen oder ganz unbrauchbaren Zündlöchern, sind für Rollgeschoße oder Fladderminen abzusondern.

107. Untersuchung der Eisenmunition für die Schießübungen.

Vollkugeln, Granaten und Bomben vorerst zu reinigen, etwa vorhandene Gruben mit dem Sondirinstrumente messen, und sind se

bei Vollkugeln und Bomben tiefer als 0,15", bei Granaten tiefer als 0,10", nicht annehmbar.

Auszustoßen sind sämmtliche Kugeln, welche durch die kleine Lehre gehen und die große Lehre nicht passiren; für die Batteriekanonen, so wie für die 25-, 30- und 60-pfünder Bomben sind ferner noch jene verwendbar, welche durch die Interimslehre gehen; dasselbe gilt auch von den 10-pfünder Granaten für die noch vorhandenen östreich. 10-pfünder Haubitzen. Durch ein mäßiges Anschlagen mit dem runden Theile eines Hammers in der Nähe des Zündloches wird untersucht, ob die Hohlkugeln keinen Sprung haben; Sprünge machen sie nicht annehmbar; die Zündlöcher dürfen nicht ausgebröckelt oder schartig sein, an dem innern Rande desselben sind jedoch Scharten und an den Wänden Vertiefungen von 0,03" zulässig. Die Oehren und Ringe dürfen nicht schadhaft sein oder fehlen. Die Untersuchung auf ihr Gewicht fällt weg, nur kömmt bei den Bomben und Granaten zu bemerken, daß diejenigen von ihnen, welche durch Sandfüllung nicht auf das Normalgewicht einer laborirten Hohlkugel gebracht werden können, nicht anzunehmen sind.

108. Uebertünchen der Eisenmunition.

a) Farbe und Verfahren.

Zur Sicherung der Eisenmunition vor dem Roste erhält dieselbe einen Anstrich, bestehend aus 1 Pfund Leinölfirniß auf 12 Loth Graphit, welcher auf einem gewöhnlichen Farbereibstein zerrieben wird, während welchem nach und nach Leinölfirniß zuzusetzen ist, bis die Mischung vollkommen wird und sich zu einem strengflüßigen Brei bildet. Diese Farbe wird hierauf in einem Gefäße vor dem Zutritte der Luft wohl verwahrt und beim Gebrauche nur nach Bedarf in ein anderes Gefäß herausgenommen.

Die vollkommen brauchbar befundene neue Eisenmunition wird vor dem Anstriche äußerlich mit Bürsten und Leinenzeug rein vom Formsande gesäubert; die Hohlmunition auch innerlich mit Krätzern von Federzeug. Alte verwendbare Eisenmunition wird durch Scheuern mit feinem Sande oder Hammerschlag vom Roste gereinigt; bei schon einmal mit Pulver gefüllter Hohlmunition dürfen zur innerlichen Reinigung nur kupferne (metallene) Krätzer angewendet werden.

Die vollkommen gereinigte und abgetrocknete Eisenmunition wird hierauf mittelst eines Lappen von Wollenzeug (Flanell) mit der Farbe gleichheitlich und so dünn wie möglich überfahren und die porösen Stellen gut damit ausgefüllt; nach Verlauf von zwei Tagen wird sich dieser Anstrich fest und trocken zeigen. Die Zünd-

löcher der Hohlmunition und die Stellen der abgenommenen Gußreife und Gußzapfen nehmen wegen ihrer Glätte weniger die Farbe an, und sind daher noch ein- oder mehreremale zu überstreichen.

Die neuen Kartätschenkugeln werden in wollenen, in Leinölfirniß eingetauchten Lappen nur gewälzt; ältere müssen vorher in einem Rollfaß, in welches Hammerschlag kömmt, gerollt und gereinigt werden.

b) Bedarf an Farbe.

					Leinölfirniß			Graphit	
Zu	100 Stück	60 ℔er	Bomben	1	℔	31	£	20	£
„	100 „	25 „	„	1	„	4	„	12	„
„	100 „	10 „	Granaten	—	„	17	„	5	„
„	100 „	7 „	„	—	„	14	„	4	„
„	100 „	24 „	Kugeln	—	„	14	„	4	„
„	100 „	18 „	„	—	„	12⅘	„	3⅖	„
„	100 „	12 „	„	—	„	7	„	2	„
„	100 „	6 „	„	—	„	6⅖	„	1⅗	„

109. Durchmesser gußeiserner Vollkugeln. (Von 1 bis 64 nürnberg. Handelspfund.)

℔	Art."	℔	Art."	℔	Art."	℔	Art."
1	1,904	17	4,895	33	6,106	49	6,966
2	2,398	18	4,989	34	6,167	50	7,013
3	2,745	19	5,079	35	6,227	51	7,059
4	3,022	20	5,167	36	6,286	52	7,105
5	3,255	21	5,252	37	6,343	53	7,151
6	3,459	22	5,334	38	6,400	54	7,195
7	3,641	23	5,414	39	6,456	55	7,239
8	3,807	24	5,491	40	6,510	56	7,283
9	3,959	25	5,566	41	6,564	57	7,326
10	4,101	26	5,639	42	6,617	58	7,369
11	4,234	27	5,711	43	6,669	59	7,411
12	4,358	28	5,781	44	6,720	60	7,452
13	4,476	29	5,849	45	6,771	61	7,494
14	4,588	30	5,915	46	6,821	62	7,534
15	4,695	31	5,980	47	6,870	63	7,557
16	4,797	32	6,044	48	6,918	64	7,615

Formel: d, Durchmesser der Kugel in Artillerie-Zollen
g, Gewicht der Kugel } in nürnb. ℔
0,277, Gewicht von 1 Art.c" Eisen } in nürnb. ℔

$g = \frac{1}{6} d^3 \pi \times 0{,}277$

$= 0{,}14496 . d^3$ nürnberger ℔.

$d = \frac{\sqrt[3]{g}}{0{,}525}$ Art.-Zolle.

IX. Ernstfeuerwerkerei.

110. Laboratorien (Hauptlaboratorium, Festungslaboratorium, Feldlaboratorium, Filialfeldlaboratorium).

a) **Technische Oefen** (Laboriröfen).

Das Hauptlaboratorium soll 3, das Festungslaboratorium mindestens 2 technische Oefen besitzen; bei dem Feldlaboratorium richtet sich deren Zahl nach den Umständen. Im Haupt- und Festungslaboratorium sind diese Oefen aus Ziegelsteinen erbaut, in den Feldlaboratorien von Lehm oder Rasen aufzuführen. Jeder Ofen ist mit Ausnahme der cylinderischen Kesselmauer unter den Boden versenkt; zum Schierloche führt eine Treppe in eine Vertiefung. Die Rauchableitung wird ebenfalls unter dem Boden, und zwar beim Haupt- und Festungslaboratorium in den Kamin der Laborirküche, im Feldlaboratorium in einen eigens aus Lehm oder Rasen aufgeführten Kamin von 8—9' Höhe bewerkstelligt.

Hauptausmaaße dieser Oefen.

(Nach dem bayr. Längenmaaße s. Nr. 1.)

		Haupt- u. Festungs- Laboratorium			Feld- Laboratorium		
		'	"	'''	'	"	'''
Kesselmauer	äußere Höhe	2	—	—	2	2	—
	äußerer Durchmesser	4	8	—	4	5	5
	innere Weite	2	4	—	2	3	5
	Tiefe bis zum Roste	4	—	—	3	2	—
Schierloch	Weite	—	11	—	—	11	—
	Höhe	—	9	5	—	9	—

		Haupt- u. Festungs- Laboratorium			Feld- Laboratorium		
		'	"	'''	'	"	'''
Aschenloch*	Weite	—	8	—	—	—	—
	Höhe	—	6	—	—	—	—
Rauchabzugloch	Weite . . .	—	4	—	—	5	—
	Höhe	—	4	—	—	5	—
	Erhöhung über d. Rost	1	8	—	—	3	—
Tiefe der Oeffnung, um zum Schierloche zu gelangen . . .		6	—	—	5	—	—

In den Ofen des Feldlaboratoriums wird ein eiserner Dreifuß eingemauert, auf dessen Kranz der Rand des eingesetzten Laborirkessels aufsitzt (s. Fig. 1); die Erbauung eines solchen Ofens kann durch 8 Mann in 24 Stunden bewerkstelliget werden.

b) **Bleischmelzöfen.**

Für ein Hauptlaboratorium die Construction eines Flammofens aus Ziegelsteinen erbaut, für ein Feldlaboratorium die Form eines hohlen Cylinders aus Lehm oder Rasen aufgerichtet, in welchen, wie bei dem Laborirofen ein Dreifuß eingesetzt wird. Für jede Festung besteht ein ambulanter Bleischmelzofen aus gußeisernen Platten und Eisenblech gefertiget und zusammengesetzt.

c) **Vorsichtsmaaßregeln.**

Schuhe und Stiefel ausziehen oder Filzschuhe darüber anlegen, mit den Letzteren nicht in's Freie gehen; Waffen und Stöcke ablegen, die Arbeitsmannschaft visitiren und Feuer erzeugende Gegenstände ihnen abnehmen; Fußböden mit wollenen Decken belegen oder gut mit Wasser bespritzen, Pulverfässer mit wollenen Decken überdecken, nichts auf die Oefen legen oder anlehnen, nie mehr Pulver im Lokale anhäufen, als in einem Tage verarbeitet werden soll; alles Reiben, Schlagen und Stoßen vermeiden, keine Fässer wälzen oder schieben, keine eisernen Kugeln rollen, das Auf- und

* Der Feldlaborirofen bedarf keines Aschenloches, da der Rost nicht aus Eisenstangen, sondern aus aufgestellten Steinen (gewöhnlich Ziegelsteinen(zu bilden ist.

13

Zumachen der Fässer ausserhalb vornehmen, während der Arbeit kein Pulver oder sonst leicht entzündliche Stoffe verstreuen, wenn geschehen sogleich zusammenkehren; die am Feuer beschäftigte Mannschaft zu keiner Pulverarbeit mehr während desselben Tages verwenden, wo möglich alle gefährlichen Arbeiten im Freien vornehmen, nur in äußerst dringenden Fällen bei Nacht arbeiten, und dann nur die Sicherheitslaterne gebrauchen; nach geendigter Arbeit die wollenen Decken ausklopfen, die Arbeitslokale rein auskehren, besonders vom Pulverstaube reinigen, gut verschließen und die Feuerstellen nachsehen, die Mannschaft visitiren, ob nichts entwendet worden und in militärischer Ordnung abmarschieren; überhaupt in Allem die größte Reinlichkeit, Ordnung, Ruhe und Besonnenheit.

111. Materialien.

Schießpulver s. Nr. 41, Salpeter s. Nr. 40, a, Schwefel s. Nr. 40, d, Kohle s. Nr. 19 und 40, e, chlorsaures Kali s. Nr. 30, gebrannten Alaun s. Nr. 31, Schwefelantimon und Schwefelarsenik s. Nr. 28, Blei s. Nr. 27, Pech, Kolophonium, arabisches Gummi, Terpentin, Terpentinöl, Leinöl, Wachs, Unschlitt s. Nr. 36, Lunteuseil, Leinwand, Werg, Bindfaden, Gradel und Hanf s. Nr. 34, Patronenzeug, Seide, Baumwolle (gesponnene), Barchent s. Nr. 35, Quecksilber, s. Nr. 29, Weingeist s. Nr. 37.

Leim (Tischlerleim) soll wenig gefärbt, durchsichtig im Bruche glänzend sein, ist in warmem Wasser auflöslich, in Weingeist und Oelen unauflöslich; in kaltem Wasser schwillt er nur auf, ohne sich zu lösen.

Papier. Zu den Patronenhülsen der Handfeuerwaffen und Zündlichterhülsen Conceptpapier (16" hoch, 13" breit), zu den Geschützpatronenhülsen und Raketenhülsen kleines Packpapier (23,4" hoch, 18,5" breit), muß gut geleimt, fest, aber nicht zu stark sein. 100 Blatt Conceptpapier zwischen zwei Bretern mit 100 Pfund beschwert dürfen nicht mehr als einen 0,7" und kleines Packpapier nicht mehr als einen 1,1" hohen Raum einnehmen.

Pappendeckel zu Deckspiegeln, Sturmsack- und Kanonenschlaghülsen 2c. wird angekauft oder durch Zusammenkleistern von Packpapier selbst angefertigt.

Mehl — Roggenmehl zur Pappe, Stärkemehl zum Kleister.

Nägel (eiserne) zum Befestigen der Kugeln, Granaten und Kartätschenbüchsen auf ihre hölzernen Spiegel. Kleine Kar-

tätschennägel für 3-pfünder Kugeln und Kartätschenbüchsen, mittlere Kartätschennägel für 6- und 12-pfünder Kugeln und 6-, 12-, 18- und 24-pfünder Kartätschenbüchsen, Rahmnägel für 7-, 10- und 25-pfünder Granaten- und Kartätschenbüchsen.

	Kartätschennägel		Rahmnägel
	kleine	mittlere	
	"	"	"
Länge der Spitze	0,40	0,50	1,00
Stärke derselben unter dem Kopfe	0,05	0,08	0,10
Durchmesser des Kopfes	0,15	0,20	0,30
Dicke des Kopfes	0,03	0,03	0,03

112. Vorarbeiten.

a) **Salpeterläutern.** (Kömmt nur im Feldlaboratorium vor; höchstens 50 Pfund auf einmal.)

Mannschaft: 1 Mann zum Heitzen, 2 Mann an den Kessel. Geräthe: 2 hölzerne Schlägel, 1 Laborirofen mit Feuergeräthen (Holzbock, Holzsäge, Holzaxt, Feuerzeug, Handblasbalg, Schierhacken, Kohlenzange), 2 kupferne Kessel, 2 hölzerne Satzschaufeln, 1 Wasserzuber, 1 Flüssigkeitsmaaß, 1 kupf. Schaumlöffel, 2 hölzerne Rührscheiter, 1 großer Dreifuß, 1 eiserne Tragstange, 2 Filter aus Gradltüchern, 1 Weidenkorb, 1 Spritzkrug, 2 Reibtafeln, 1 Wage mit Gewichten, Fässer. Material: reines frisches Brunnenwasser, Brennholz, Alaun (gebrannt und gestoßen), Kohlenpulver (oder Tischlerleim). Arbeit: Der Salpeter gekleint, gewaschen, reines Brunnenwasser (13 Maaß auf 50 Pfund Salpeter) im Kessel siedend gemacht, den Salpeter zur Auflösung hineingegeben, zur Klärung Tischlerleim oder feines Kohlenpulver eingeschüttet, die Salzhaut und Schaum abgeschöpft, die Auflösung in einen hölzernen Zuber überfiltrirt und krystallisiren gelassen; die Krystalle in einen Weidenkorb gebracht, abtropfen gelassen, nach der 1ten Stunde mit 10 bis 12 Maaß, hierauf nach der 2ten Stunde mit 6 bis 8 Maaß frischem Wasser begossen, wenn dasselbe abgetropft, den Salpeter in einen erwärmten kupfernen Kessel gebracht, getrocknet und gesiebt.

b) **Schwefelläutern.**

Mannschaft: 1 Mann zum Heitzen, 2 Mann an den Kessel. Geräthe: 1 Laborirofen mit Feuergeräthen, 2 kupferne Kessel,

1 großer Dreifuß, 1 kupf. Schaumlöffel, 4 kupf. Schöpflöffel, 1 kupf. Kasserol, 1 kl. Räumeisen, 1 eis. Tragstange, 2 Filter aus Gradltüchern, hölzerne Formen mit kupf. Reifen, 1 Wasserzuber, 1 Wage mit Gewichten, Fässer. Material: Brennholz, Kohlen. Arbeit: In einem Kessel der Schwefel geschmolzen, die Unreinigkeiten mit dem Schaumlöffel abgenommen, dann in den 2ten erwärmt gehaltenen Kessel durch das Filter übergegossen, von hier in die hölzernen mit Wasser befeuchteten Formen übergeschöpft, und erstarren gelassen. 3 Mann läutern in einem Tage zu 10 Arbeitsstunden 4 Zentner Schwefel, und man darf per Zentner auf 6 bis 10 Pfund Abgang rechnen.

c) **Pechläutern.**

Mannschaft: wie unter Lit. b. Geräthe: 1 Laborirofen mit Feuergeräthen, 1 großer kupferner Kessel, 1 großer Dreifuß, 2 eiserne Schöpflöffel, 1 eiserne Tragstange, 1 Filter aus Reisig und Stroh geflochten, 1 Wage mit Gewichten, Fäßer. (1 Pickel und 1 Schaufel zum Herbeischaffen von Erde im Falle einer Entzündung.) Material: wie unter Lit. b. Arbeit: Das Pech in einem Kessel langsam geschmolzen, dann der Kessel vom Feuer gehoben, einige Minuten stehen gelassen, und das Pech durch das Filter in Fässer (Packfässer) übergeschöpft. 3 Mann läutern in einem Tage 3 Zentner, wobei per Zentner 14 bis 20 Pfund Abgang zu rechnen sind.

d) **Bereitung des Mehlsalpeters.**

α) Auf nassem Wege (Salpeterbrechen).

Mannschaft: 1 Mann zum Heitzen, 8 Mann zum Durcharbeiten im Kessel und zum Sieben. Geräthe: 1 Laborirofen mit Feuergeräthen, 1 großer kupf. Kessel, 2 hölz. Satzschaufeln, 1 Wasserzuber, 1 Flüssigkeitsmaaß, 1 kupf. Schaumlöffel, 3 Brechhölzer (Rührscheiter), 1 Brecheisen, 1 Räumeisen, 1 großer Dreifuß, 1 eiserne Tragstange, 1 Reibtafel, 2 feine Haarsiebe mit Trommeln, 2 Reibhölzer, 2 Mühlborstwische, 2 Mulden, 1 Wage mit Gewichten, Fässer. Material: Reines Brunnenwasser, Brennholz, Kohlen. Arbeit: Mache reines Brunnenwasser (24 Maaß auf 100 Pfund Salpeter) in dem Kessel siedend, bringe den Salpeter (geläuterten) allmählig in den Kessel, rühre die Auflösung um, schäume sie ab, und bearbeite die sich immer mehr verdampfende Masse durch 4 Mann so lange, bis sie so trocken ist daß sie staubt; hebe den Kessel vom Feuer, kühle den Salpeter durch fortgesetztes

Umrühren etwas ab, verbringe ihn auf eine Reibtafel, siebe ihn, und verpacke ihn in reine eichene Fäßer. 9 Mann brechen in einem Tage 2 Zentner Salpeter (jedesmal 50 Pfd. zugleich); der Verlust per Zentner beträgt 4 bis 6 Pfund.

β) Auf trocknem Wege.

Mannschaft: 5 Mann. Geräthe: 1 Kleinungsfaß (Mengfaß) mit bronzenen Mengkugeln (0,75 Durchm.), 1 hölzerner Handhammer, 1 Oelgefäß, 1 Mühlborstwisch, 1 hölz. Satzschaufel, 1 Reibtafel, 1 feines Roßhaarsieb mit Trommeln, 1 Wage mit Gewichten, Fässer. Material: Baumöl zum Einschmieren der Achspfannen. Arbeit: Verbringe die Mengkugeln (an Gewicht das Doppelte des Salpeters) in das Kleinungsfaß, hierauf den Salpeter (geläuterten, nicht über 20 Pfd.), schließe das Faß, drehe es durch 2 Mann 45 Minuten lang um (30 bis 36 Umdrehungen per Minute), während ein Dritter öfters mit einem Handschlägel an das Faß klopft, lege das Gitter auf, lasse den Mehlsalpeter in den Schubkasten durchfallen, verbringe ihn auf die Reibtafel, siebe ihn, und verpacke ihn in eichene Fässer. 5 Mann bereiten in einem Tage 2 Zentner Mehlsalpeter.

e) Bereitung des Mehlschwefels.

Mannschaft: 2 Mann an den Stoßmörser, 1 Mann an die Reibtafel. Geräthe: 1 bronzener Stoßmörser mit eis. Stößel und hölzernem Deckel, 1 Schwungstange mit Strick, 1 Seidensieb mit Trommeln, 1 hölzerne Satzschaufel, 2 Mulden, 1 Reibtafel, 2 Mühlborstwische, 1 Wage mit Gewichten, Fässer. Arbeit: Bringe 2 — 3 Pfund Schwefel in den Mörser, 2 Mann stossen ihn abwechslungsweise, fassen ihn auf die Reibtafel, wo der dritte Mann ihn siebt. Durch 3 Mann kann man in einem Tage 25 bis 30 Pfund Mehlschwefel erhalten, und dabei per Zentner auf einen Verlust von 3 bis 4 Pfund nehmen.

f) Pulverisiren der Kohle.

α) Im Kleinungsfasse. Mannschaft, Geräthe, Material wie unter Lit. d, β. Arbeit: Verbringe die Mengkugeln (das Fünffache der Kohle an Gewicht) in das Faß, hierauf die Kohle (nicht über 20 Pfd.), drehe das Faß 30 Minuten lang sehr langsam um, scheide das Kohlenpulver durch ein feines Roßhaarsieb auf der Reibtafel aus, und verbringe es in Fässer, deren Fugen mit Papier verklebt sind. Durch 5 Mann können in einem Tage 150 Pfd. Kohlenpulver erzeugt werden.

β) Im Stoßmörser (im Feldlaboratorium). Mannschaft, Geräthe wie unter Lit. e. Arbeit: ebenso wie beim Schwefel,

nur bringe ¾ bis 1 Pfd. in den Mörser und siebe das Kohlenpulver durch feine Roßhaarsiebe. Durch 3 Mann kann man in einem Tage 16 bis 18 Pfd. Kohlenpulver erhalten; per Zentner gibt es 12 bis 16 Pfund Verlust.

g) Erzeugung des Mehlpulvers.

α) Im Kleinungsfasse. Mannschaft, Geräthe, Material wie Lit. d, *β*. Arbeit: Das Kornpulver auf der Reibtafel zuvor untersuchen, dann, wenn die Mengkugeln (das doppelte des Gewichts des Pulvers) in dem Fasse sind, dahin einbringen (höchstens 15 Pfd.), und 30 Minuten lang (30 Umdrehungen per Minute) rollen lassen; hierauf durch ein feines Roßhaarsieb mit Trommeln ausscheiden und in Fässer mit verklebten Fugen aufbewahren. Durch 5 Mann können in einem Tage 100 Pfd. Mehlpulver erhalten werden, bei einem Verluste von 2 Pfd.

β) Durch Reiben. Mannschaft: 2 Mann zum Reiben, 1 Mann zum Sieben. Geräthe: 1 Reibtafel, 2 Reibhölzer, 1 kupf. Pulverciment zu 1 Pfd., 1 feines Haarsieb mit Trommeln, 1 hölz. Satzschaufel, 1 Mulde, 1 Mühlborstwisch, 1 Wage mit Gewichten, Fässer. Arbeit: Bringe höchstens 3 Pfd. Kornpulver auf die Reibtafel, untersuche dasselbe genau, reinige es von fremden Theilen, verdrücke und verreibe es allmählig mittelst der Reibhölzer, ziehe das Mehlpulver durch das Sieb weg, und verbringe es in Fässer mit verklebten Fugen. 3 Mann reiben in einem Tage 40 bis 50 Pfd. Mehlpulver, bei einem Abgange per Zentner von 3 Pfd.

γ) Durch Schlagen (im Feldlaboratorium). Mannschaft: 2 Mann abwechselnd zum Schlagen, 2 Mann zum Sieben. Geräthe: 1 eichener Schlagstock, 1 lederner Sack. 1 kupf. Trichter, 1 kupf. Pulverciment zu 1 Pfd., 1 hölzerner Schlägel (4 Pfd. schwer), 1 große Mulde, 1 Reibtafel, 2 feine Roßhaarsiebe mit Trommeln, 2 Mühlborstwische, 1 Wage mit Gewichten, Fässer. Arbeit: Breite das Kornpulver auf der Reibtafel aus und durchsuche es, fülle den ledernen Sack mit 10 Pfd. Pulver, lege ihn auf den geebneten Schlagstock, und schlage mit dem hölzernen Schlägel 15 Minuten lang kräftig auf denselben, wobei nach jedesmal 15 Streichen der Sack gewendet wird, und scheide das Mehlpulver durch das Sieb aus. 4 Mann liefern in einem Tage 80 bis 90 Pfd. Mehlpulver; Verlust per Zentner 2 Pfd.

h) Antimon- und Arsenikstoffen.

Mannschaft, Geräthe, Arbeit wie Lit. e angegeben, jedoch kommen höchstens nur 2 Pfund Material in den Mörser.

3 Mann stoßen in einem Tage 16 bis 18 Pfd. Arsenik oder 45 bis 50 Pfd. Antimon, wobei per Zentner ein Verlust von 1¾ Pfd. Arsenik oder ¾ Pfd. Antimon ist.

i) **Kleisterkochen.**

Geräthe: 1 bronz. Pfanne oder kupf. Kasserol, Feuergeräthe, 1 irdene Schüssel, 1 Spachtel, 1 Flüssigkeitsmaaß, 1 Wage und Gewichte. Material: 2 Lth. Tischlerleim, 3 Maaß Wasser, 16 Lth. Stärke, ¼ Lth. gebrannten und gestossenen Alaun, Brennholz. Arbeit: Lasse den Leim im Wasser aufweichen, koche ihn mit dem Alaune, lasse ihn abkühlen, rühre ihn mit der Stärke in der Schüssel ab, und setze das Ganze noch einmal über das Feuer, bis es breiartig dick ist. Man erhält 3 Pfund Kleister.

k) **Pappekochen.**

Geräthe wie Lit. i und noch ein stumpfer Reisigbesen. Material: 4 Lth. Leim, 4 Maaß Wasser, 1 Pfund Roggenmehl, 1 Lth. gebrannten und gestossenen Alaun, 1 Lth. Wermuth, Brennholz. Arbeit: Erweiche den Leim in 1 Maaß Wasser, gieße 2 Maaß Wasser hinzu, lasse ihn kochen und lege den Wermuth in einem Säckchen ein; rühre das Roggenmehl in 1 Maaß Wasser mittelst eines Reisigbesens in der Schüssel ab, gebe dem Leim den Alaun bei, gieße ihn zum Mehlbrei in die Schüssel und rühre das Ganze beständig um, bis es gleichmäßig gemengt ist. Man erhält 4 Pfund Pappe.

113. Munition für Handfeuerwaffen.

a) **Zündhütchen.**

Sind von Kupferblech in der k. Zündhütchenfabrik gefertigt, etwas konisch geformt, haben eine kleine Krempe (Umbug) und 4 Spalten; der Zündsatz am Boden ist innenher mit einem kupfernen Deckplättchen versichert, an welchem bei gut gefüllten Hütchen sich in der Mitte eine Erhöhung (Warze) bildet; äußerlich sind am Boden die bayerischen Rauten unter der k. Krone aufgepreßt. Ihre Verpackung geschieht zu 1000 Stück in papierne Hülsen, welche bei Feldausrüstungen noch in zwilchene Säckchen kommen und zugebunden werden. Zur Magazinirung kommen in einen Verschlag 45 Päckchen in 5 Lagen, bei Feldausrüstungen 30 Päckchen in 5 Lagen; die Zwischenräume mit Werg ausgefüllt, der Verschlag mit „Zündhütchenverschlag“ überschrieben, auf die rechte Seite des

Verschlages und die innere des Deckels ein Zettel ($^1/_{16}$ Bogen) geleimt, worauf der Ort (Zündhütchenfabrik München), Monat und Jahr der Anfertigung, und die Anzahl bezeichnet ist. Als mangelhaft sind Zündhütchen anzusehen, wenn das Deckplättchen und die Füllung mangelt, wenn zwar erstere vorhanden, aber bei wiederholtem Schlage des Hahnes nicht verpuffen, und wenn sie zu eng oder zu weit sind.

b) **Bleikugeln.**

α) Ausmaaße und Gewichte.		Für Musketen, Karabiner u. Pistolen	Für gezogene Schützenstutzen
		"	"
Normaldurchmesser	der Bleikugel	0,634	0,550
	der Seele des Laufes	0,680	0,550
Gestattete Variationen im Durchmesser der Bleikugeln	darüber ...	0,006	0,050
	darunter ..	0,004	0,010
Lehröffnungen	große	0,640	0,600
	kleine	0,630	0,540
Anzahl auf 1 Pfund	bayerisch	20½	24 — 33
	nürnberger	18	20½—28

β) Gießen des Bleies in Stangen zu 40,5" Länge (im Haupt- und Festungslaboratorium).

Mannschaft: 2 Mann zum Heitzen des Ofens, 4 Mann zum Gießen. Geräthe: Bleischmelzofen mit Feuergeräthen, 1 eis. Schaumlöffel, 1 kleines Kasserol zur Bleiasche, 1 große Wage und Gewichte, 1 Schrotmeißel, 1 Vorschlaghammer, eiserne Gießlöffel, Bänke mit Stangenmodel, Verschläge. Material: Braunes Pech oder Kolophonium, gestossene Kohlen, Unschlitt, Brennholz. Arbeit: Man erwärme den Ofen 2 Stunden vor dem Gusse, bringe nach ¾ Stunden die Bleiblöcke in denselben. Zeigt das in den Kessel abgelaufene Blei auf der Oberfläche eine blaue Farbe, und wird ein in dasselbe gehaltenes Stück Papier braun gefärbt, ohne zu verbrennen, so hat es den zum Gusse gehörigen Hitzgrad. Man bedecke die Oberfläche mit klein gestossenen Kohlen, werfe etwas gestossenes Pech od. Kolophonium in den Kessel, und schöpfe die Unreinigkeiten ab. Erwärme die Gießlöffel vorher, bestreiche die

Model mehrmals mit Unschlitt, um sie abzukühlen, und bewahre die erhaltenen Stangen in hölzernen Verschlägen auf. 6 Mann gießen in einem Tage 600 Stangen.

γ) Pressen der Bleikugeln aus den Bleistangen (im Haupt- u. Festungslaboratorium). Mannschaft: 9 M. zum abwechselnden Pressen u. Zutragen, 2 M. zum Abschneiden der Tresse. Geräthe: 1 vollständige Kugelpresse, 2 Durchschneidmaschinen, Verschläge, Oelgefäße. Material: Baumöl, Provenceöl, Bleikugelverschläge. Arbeit: 11 Mann pressen in einer Stunde 4500 Bleikugeln.

Zum Gießen der Bleistangen und Pressen einer Million Bleikugeln bedarf man an Material: 49050 Pfd. Blockblei, 2½ Klafter Fichtenholz, 5 Pfund Baumöl, 2¼ Pfd. Provenceöl. Der Abgang an Blei beträgt per Zentner höchstens 2 Pfund.

δ) Gießen der Bleikugeln in mehrfachen Modeln (im Feldlaboratorium). Mannschaft: 2 Mann an den Ofen, ⅓ der Mannschaft an den Modeln, ⅓ zum Gießen, 1 Mann zum Einsammeln der gegossenen Kugeln, ⅓ zum Abzwicken, 1 Unteroffizier und 1 Mann zum Kaliberiren. Geräthe: Feldlaberirofen mit Feuergeräthen, 1 eiserner Schaumlöffel, 1 Kasserol zur Bleiasche, 1 Wage mit Gewichten, 1 Schrotmeißel, 1 großer Vorschlaghammer, eiserne Gießlöffel, Gießbänke, mehrfache eiserne Kugelmodel (für jeden Gießer 2, wovon 1 zum Abkühlen bei Seite liegt), hölzerne Hämmer, Bleikugelabzwicker, 1 großes und 1 kleines eisernes Kaliberirsieb, Verschläge. Material: braunes Pech oder Kolophonium, gestossene Kohlen, Unschlitt, Brennholz. Arbeit: Ist beim Schmelzen und Gießen dasselbe zu beobachten, was unter Lit. β erwähnt; beim Abzwicken nicht zu viel oder zu wenig wegnehmen; Abzwickblei sammeln und wieder in den Kessel werfen; zum Kaliberiren hat das große Kaliberirsieb die großen, das kleine Kaliberirsieb die kleinen Lehröffnungen (s. Lit. α). 25 Mann gießen in einem Tage 35 — 36000 Bleikugeln, wobei per Zentner höchstens 7 Pfd. Abgang zu rechnen.

Materialbedarf zum Gießen von 1 Million Bleikugeln.

	Für	
	Musketen, Karabiner u. Pistolen	Schützenstutzen
Zentner Blockblei incl. des Abgangs . .	460	370
Pfund gestossene Kohlen	90	90
„ braunes Pech oder Kolophonium .	80	80
„ Unschlitt	10	10
Klafter Fichtenholz	5	5

ε) Verpackung der Bleikugeln (in Bleikugelverschläge).

Ausmaaße eines Bleikugelverschlages:

im Lichten			Holzstärke
Länge	Breite	Tiefe	
"	"	"	"
19,42	6,50	4,92	1,25

In jeden Verschlag werden 2000 Stück Bleikugeln abgezählt, der Deckel mit 10 ganzen Breternägeln zugemacht, und eine der schmalen Seiten mit der Anzahl und dem Kaliber (Anzahl auf 1 Pfd. bayr.) der enthaltenden Kugeln bezeichnet.

c) **Patronen.**

α) Gattungen der Zündhütchengewehr-Patronen.		Ladung mit Musketen-pulver	
Musketenpatronen	scharfe	8/16	Loth
	blinde	7/16	
Stutzenpatronen	scharfe	5/16	
	blinde	5/16	
Karabinerpatronen	scharfe	5/16	
	blinde	5/16	
Pistolenpatronen	scharfe	4/16	
	blinde	4/16	

β) Fertigen der Hülsen. Mannschaft: 1 Mann zum Vorzeichnen, 2 Mann zum Papierschneiden, die übrige Mannschaft zum Rolliren. Geräthe: Tische und Bänke, kupf. Musterplatten, 1 Lineal, 1 Papierpresse mit 2 Schneidbretern, 1 Papiermesser, 1 Wetz- oder Streichstein, Patronencylinder, Reibstöckchen, Bleikugelverschläge, Hülsenverschläge. Material: Papier (für scharfe Patronen neues Conceptpapier, für blinde Patronen Makulatur-Schreibpapier), Bleistifte, Bleikugeln. Arbeit: mehrere Buch Papier in die Presse bringen, nachdem auf den obersten Bogen die einzelnen Hülsenblätter mit Hülfe der Musterplatten vorgezeichnet worden, wie Fig. 2—7 zeigt.

	Hülsenpapiere				Packpapiere	
	Höhe	untere Breite	obere Breite	ein Bogen gibt	Länge	Breite
	″	″	″		″	″
Für 8/16 lth. sch. Mskt.-Patr.	4,80	4,24	2,26	12	9,0	6,0
„ 7/16 „ bl. „	4,00	4,24	2,26	16		
„ 5/16 „ sch. Karab.Patr.					9,0	5,3
„ 4/16 „ sch. Pistol.-Patr.	3,50	4,24	2,26	16		
„ 5/16 „ bl. Stutzen-Ptr.	3,25	3,30	2,00	24	8,0	4,0
„ 5/16 „ bl. Karab.-Ptr.	3,20	4,24	2,26	20	8,5	4,0
„ 4/16 „ bl. Pistol.-Ptr.	2,80	4,24	2,26	20		

Von den zum Rolliren bestimmten Leuten erhält jeder 1 Patronencylinder, 1 Reibstöckchen und 50 — 60 Hülsenblätter (Höhe längs des Tisches, untere Breite zur Linken), fertiget aus denselben die Hülsen und stellt sie in die Hülsenverschläge. 100 Mann können in einem Tage 75000 scharfe bis 80000 blinde Patronenhülsen fertigen.

γ) Füllen und Packen. Mannschaft: 1 Mann (Nr. 1) zum Einmessen des Pulvers, 2 Mann (Nr. 2 u. 3) zum Einsetzen der Trichter, 8 Mann (Nr. 4 — 11) zum Zumachen, 2 Mann (Nr. 12 u. 13) zum Verpacken, 1 Unteroffizier kaliberirt die fertigen Patronen vor dem Verpacken. Geräthe: 1 Tisch, Bänke, 1 hölz. Mulde in der Mitte des Tisches (mit circa 12 Pfd. Pulver), 1 kupf. Pulverladmaaß und 1 Abstreichhölzchen, 2 kleine kupferne Trichter zu beiden Seiten der Mulde, 1 Hülsenverschlag (mit leeren Hülsen) hinter der Mulde, 2 Bleikugelverschläge zu beiden Seiten des Hülsenverschlages, 2 Packstöckchen an den beiden Enden des Tisches, 1 messinger Kaliberircylinder, 1 Schneidbret zum Bindfaden und 1 Schnitzer für den Unteroffizier, wollene Decken zum Belegen des Tisches und Bodens, 2 Mühlborstwische. Material: Musketenpulver (für scharfe Patronen neuer, für blinde alter Fabrikation), Patronenhülsen, Packpapiere, dünner Bindfaden. Arbeit: Nr. 1 mißt das Pulver in die Hülsen, welche Nr. 2 und 3 aus dem Hülsenverschlage nehmen; diese stellen die gefüllten Hülsen in die Bleikugelverschläge; von hier nehmen Nr. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 und 11 die gefüllten Hülsen, schließen die Patronen und geben sie an Nr. 12 u. 13 ab; diese verpacken die Patronen zu 12 Stücke in Päckchen und binden dasselbe zu. Die blinden Patronen werden auf eine einfachere Weise zugemacht als die scharfen. Die Länge

der Bindfadenstücke beträgt für 8/16 löthige scharfe Musketenpatronen 21,5‴, für die 5/16 löth. blinden Karabiner- und 4/16 löth. blinden Pistolenpatronen 18,5‴, für alle übrigen 19,5‴.

Dimensionen der Pulverladmaaße:	Weite	Tiefe
	‴	‴
Für 8/16 Loth Musketenpulver	0,8	1,01
„ 7/16 Loth Musketenpulver	0,8	0,88
„ 5/16 Loth Musketenpulver	0,7	0,82
„ 4/16 Loth Musketenpulver	0,7	0,66

δ) Verpacken der Päckchen. Mannschaft: 2 Mann an jeden Verschlag. Geräthe: Bänke, Gewehrpatronenverschläge, Hülsenverschläge, Packhölzer, Packbreter, Handschlägel, 1 Leimgeschirr mit Pinsel, wollene Decken. Material: Abfallpapier zum Ausfüllen der Lücken, Zettel von 1/16 Bogen Papier mit dem Namen des Laboratoriums, Anzahl, Gattung und Pulverladung der Patronen, Kaliber der Kugeln (Anzahl auf 1 bayr. Pfd.) nebst dem Monate und Jahre der Verpackung; Tischlerleim. Arbeit: Die Patronenverschläge vorher reinigen und auf ihre Ausmaaße untersuchen:

im Lichten Länge	im Lichten Breite	im Lichten Tiefe	Holzstärke
‴	‴	‴	‴
18,41	7,50	13,00	0,75

Verpackungsart in diese Verschläge:		Anzahl Lagen	Päckchen jeder Lage	Ganze Anzahl der Päckchen	Ganze Anzahl der Patron.	Ganzes Gewicht ℔
Musketenpatr.	8/16 löth. sch.	7	24	168	2016	142
	7/16 „ bl.	6	33	198	2376	50
Stutzenpatronen	5/16 „ bl.	7	45	315	3780	50
Karabinerpatr.	5/16 „ sch.	7	30	210	2520	172
	5/16 „ bl.	9	33	297	3564	47
Pistolenpatr.	4/16 „ sch.	7	36	252	3024	183
	4/16 „ bl.	10	33	330	3960	43

Verpackungsart in einzentrige Pulverfässer (nur blinde Patronen):

Nro. der Lagen	Anzahl der Päckchen			
	Musket.-	Stutzen-	Karab.-	Pistolen-
	Patronen			
1	30	38	35	42
2	35	45	41	47
3	39	51	44	52
4	43	55	48	55
5	43	58	51	59
6	45	60	53	59
7	43	58	54	58
8	39	55	51	55
9	35	51	48	54
10	30	45	44	53
11	—	38	41	49
12	—	—	35	46
13	—	—	—	40
Summa Päckch.	382	554	545	669
Summa Patr.	4584	6648	6540	8028

Die Päckchen mit sch. Patr. ihre Bünde abwärts, mit bl. Patr. aufrechtstehend; auf jede Lage das Packbret gelegt und darauf mit dem Handschlägel einige Streiche gegeben; Zettel auf die äußere rechte Seite des Verschlages und auf die innere des Deckels leimen.

ε) Material-, Mannschaft- und Zeitbedarf.

Material excl. Kugeln u. Pulver zu 100000 Patronen.	Riß Concept-papier zu Hülsen	Riß Concept-papier zu Päck.	℔ Bindfaden	℔ Leim	Bogen Schreibpap. zu Zetteln
Musketenpatr. $\frac{8}{16}$ löth. sch. . . .	18	6	10	4	7
Musketenpatr. $\frac{7}{16}$ „ bl.	14	6	9	4	6
Stutzenpatronen $\frac{5}{16}$ „ bl.	9	3	9	3½	4½

		Riß Conceptpapier zu Hülsen	Riß Conceptpapier zu Päck.	℔ Bindfaden	℔ Leim	Bogen Schreibpap. zu Zetteln
Karabinerpatr.	5/16 löth. sch. . . .	14	6	9	4	6
	5/16 „ bl.	13½	6	8½	3½	4½
Pistolenpatr.	4/16 „ sch. . . .	14	6	9	3½	5
	4/16 „ bl.	13½	6	8½	3	3

Zu leistende Arbeiten in einem Tage:

Mann	Anzahl	Arbeit
100	75000 sch.	Patronenhülsen fertigen.
100	80000 bl.	
100	40000 sch.	Patronen füllen, zumachen u. packen.
100	56000 bl.	
6	27000	Päckchen in Verschläge oder Fässer verpacken.

114. Artilleriemunition.

a) Zündungen.

α) Lunte. Mannschaft: 2 M. an den Kessel, 4 M. zum Ausspannen. Geräthe: 1 Laborirofen oder Dreifuß mit Feuergeräthen, 1 kupf. Kessel, 1 eiserne Tragstange, 1 Flüssigkeitsmaaß, 1 Rührscheit, 1 Wassereimer, 1 Paar Schragen, 2 hölz. Stangen, 2 kl. Roßhaarseile, 2 kl. Bindfadennetze, 1 Wage mit Gewichten. Material: Luntenseil, Bleizucker, Regenwasser, Brennholz. Arbeit: Setze auf 1 Pfund Luntenseil 2 Maaß Wasser in einem Kessel über Feuer, sobald es siedet, gebe den Bleizucker hinein (auf 1 Pfund Luntenseil 3 Loth), lege das Seil ein, lasse es 15 Minuten lang darin, stelle den Kessel vom Feuer, nehme das Seil heraus und lasse es auf Stangen abtropfen; spanne es aus, streiche es mit Roßharseilen und Bindfadennetzchen, und lasse es trocknen. 6 Mann fertigen in 1 Tage (die Zeit des Trocknens ungerechnet) 320 Klafter Lunte; man bedarf zu 100 Klafter Lunte (beiläufig 20 Pfund schwer) 40 Maaß Wasser, 1 Pfd. 28 Loth Bleizucker, 25 Pfd. Brennholz. Die

Lunte wird von 10 zu 10 Klaftern in Rollen gewunden, eine solche Rolle wiegt durchschnittlich 1 Pfund 28 Loth. Gute Lunte muß sich leicht entzünden, gleichförmig und langsam mit harter und spitzer Kohle fortbrennen; 1 Stück von 1' Länge brennt 2¼—2½ Stunden lang.

β) Stuppinen. Mannschaft: 1 Mann zur Bereitung der Anfeuerung, 4 Mann zum Abwinden der Baumwolle in 2 Schüsseln und Aufwinden auf den Haspel. Geräthe: 3 irdene Schüsseln, 1 Flüssigkeitsmaaß, 1 Spachtel, 2 Stuppinenhaspel, 1 Schere, 1 Reibtafel, 1 Puderdose, 1 Mühlkehrwisch, 1 Mischschaufel, 1 Wage und Gewichte. Material: auf 3 Pfd. Mehlpulver 2½ Maaß Weingeist (zur Anfeuerung), 16 Loth gesponnene Baumwolle, 3 Loth arab. Gummi. Arbeit: Die Anfeuerung in einer Schüssel bereiten, in die beiden andern über die Baumwolle schütten, nach 2 Stunden auf die Haspel winden, dabei durch ein Zündrohr (25=pfünder) ziehen, und zum Trocknen stellen. Des andern Tages die Stuppinen wieder in die Schüsseln abwinden, in gleicher Anfeuerung, wozu noch 3 Loth arabischer Gummi (in ½ Maaß Wasser aufgelöst) kommen, 2 Stunden lang gebeitzt, dann wieder auf die Haspel gewunden und mit Mehlpulver bestreut; nach 5 — 6 Tagen sind sie vollkommen abgetrocknet. Gute Stuppinen sollen ziemlich steif, gleichförmig dick und mit Anfeuerung bedeckt sein, und 1' lang durch eine papierne Hülse gezogen, muß rasch abbrennen und darf keine ganzen Fäden zurücklassen. Sie werden in mit Papier ausgefütterten Verschlägen verwahrt. Man braucht um 10 Pfd. Stuppinen zu fertigen 1½ Pfd. gesponnene Baumwolle, und zum Einpudern derselben 5 Pfd. Mehlpulver.

γ) Zündlichter. Material: Conceptpapier, Bleistifte, Kleister, Leim, Stuppinen, Anfeuerungssatz, Bindfaden. Zündlichtersatz: 7 Th. Mehlpulver, 6 Th. Salpeter, 1½ Th. Schwefel, 1 Th. Antimon, ½ Th. Kolophonium. Geräthe: 1 Papierpresse, 1 Papiermesser, 1 Gefäß für den Kleister mit Pinsel, 1 Lineal, 1 Maaßstab, Zündlichterwinder (17" lang, 0,45" stark), Rollirbreter, 1 Satzschaufel, 1 Reibtafel, 2 Reibhölzer, Handkehrwische, 5 Satzschüsseln oder Mulden, Zündlichterschlagrohre, große u. kleine Zündlichtersetzer, Zündlichtersatzschaufeln, Handschlägeln zu ⅝ Pfd. Schwere, Wage und Gewichte. Arbeit: Für die Hülsen wird ein aufgeschlagener Bogen Conceptpapier (s. Nr. 111) seiner Breite nach in der Mitte durchschnitten, jedes Blatt seiner Länge nach auf den Winder gerollt und gekleistert, ein Ende umgebogen und geleimt. Nie mehr als 10 Pfund Satz auf Einmal mischen. Beim Füllen der Hülsen jede Satzschaufel voll mit 12

leichten Streichen bis auf 0,3″ von oben ansetzen, dann eine Stuppine von 1,5″ eindrücken und mit Mehlpulver bis oben fest vollfüllen. Hierauf den oberen Theil mit 12 Th. Mehlpulver, 1/4 Th. arab. Gummi (1 Loth Gummi auf 1/4 Maaß Wasser), und so viel Weingeist, daß auf 1 1/2 Pfund Mehlpulver 1/4 Maaß trifft, anfeuern und das ganze Zündlicht mit einer Auflösung von 6 Loth Schellack in 1/2 Maaß Weingeist überstreichen. Endlich das obere Ende mittelst eines angekleisterten Streifens Papier verkappen, schließen und in Packete zu 10 Stücke verpacken.

Ein gutes Zündlicht brennt 8 Minuten lang, soll eine lebhafte Flamme geben, darf weder stark tropfen noch spritzen, muß die Hülse mit verzehren, und im Regen nicht erlöschen.

4 Mann können in einem Tage 25—30 Pfund Zündlichtersatz mischen, 1 Mann schlägt in einem Tage 20 Zündlichter, 2 Mann feuern in einem Tage 340 Zündlichter an und 6 Mann schließen und verpacken 2000 Stück. Der Bedarf für 1000 Zündlichter ist: 1050 Hülsen, 120 1/2 Pfd. Satz, 1/2 Pfd. Stuppinen, 1 1/8 Pfd. Mehlpulver, 3/4 Loth arab. Gummi, 3/16 Maaß Wasser, 3/16 Maaß Weingeist, 12 Loth Bindfaden.

Die Länge eines fertigen Zündlichtes beträgt 14″, das Gewicht eines Packets zu 10 Stück 1 Pfd. 9 Loth.

δ) Zündrohre. Dieselben sind aus Lindenholz zu fertigen.

Ausmaaße:	3℔er	7℔er u. 12℔er	10℔er	25℔er u. 30℔er	60℔er
	in Zollen des Artillerie-Maaßes				
Ganze Länge des Zündrohres	3,00	5,60	6,30	9,00	10,50
Oberer Durchmesser	0,75	1,00	1,10	1,20	1,40
Unterer Durchmesser	0.45	0,70	0,80	0,90	1,00
Durchmesser des Anfeuerungsschüsselchens	0,55	0,80	0,90	1,00	1,20
Tiefe desselben	0,25	0.40	0,45	0,50	0,60
Weite des Zündkanals	0,20	0,25	0,25	0,35	0,40
Tiefe desselben ohne Schüsselchen	2,25	4,75	5,33	7,50	9,25

Untersuchung derselben: Die Ausmaaße mittelst der eisernen Lehren und des Zirkels; sollen ohne Risse, Wurmstiche, Aeste, vollkommen trocken, gut abgedreht und der Zündkanal gerade und glatt ausgebohrt sein.

	Zündrohrsätze:			
	für 3#er	für die übrigen Kaliber	sehr langsam brennend	sehr hell brennend
	Theile			
Salpeter	3	2	2	16
Schwefel	$3\frac{5}{8}$	1	1	4
Mehlpulver	4	3	2	—
Kohle	—	—	—	3
Brennzeit von 1" Länge in Sekunden	7	$4\frac{1}{2}$	10	4

Geräthe zum Satzmischen: 1 Mengfaß oder 1 Reibtafel mit Zugehör, Wage und Gewichte. Arbeit: Höchstens 8 Pfund Satz auf Einmal mischen, welches durch 4 Mann in 3 Stunden geschehen kann.

Geräthe zum Zündrohrschlagen: An jedem Schlagstocke für 2 Mann 1 kl. hölzerne Schüssel mit Satz auf einem Luntenkranze, 2 Zündrohrsatzschäufelchen, 2 Zündrohrsetzer (für 25-, 30- und 60-Pfünder aber 4 Setzer, nämlich 2 kleine und 2 große), 2 Zündrohrschlägel ($\frac{5}{8}$ Pfund schwer für 3-pfünder, 1 Pfund für die übrigen), Wage und Gewichte. Arbeit: Jedes Schäufelchen voll Satz mit 15 Streichen ansetzen, welche für 3-, 12-, 7- und 10-Pfünder nicht zu stark, für die übrigen etwas stärker zu machen sind, nach jedesmal 3 Streichen den Setzer etwas heben und drehen; auf diese Weise bis auf 0,5" von oben füllen, dann 2 Stuppinen (jede für 3-Pfünder 3", für 12-, 7- oder 10-Pfünder 6", für 25-, 30- oder 60-Pfünder 8" lang) kreuzweis einlegen und mittelst Mehlpulver festlagern. 2 Mann schlagen in einem Tage 170 Stück 3-Pfünder, 150 Stück 7- oder 12-Pfünder, 145 Stück 10-Pfünder, 140 Stück 25- oder 30-Pfünder, 120 Stück 60-Pfünder Zündrohre,

Geräthe zum Verpflastern der Zündrohre: Schlagstöcke aus weichem Holze oder Bleiklötze, Haueisen für die leinenen Pflaster und für die papiernen Scheiben, Handschlägel, Schere, 1 Dreifuß mit Feuergeräthen, hölzerne Schüsseln, kl. Satzschaufeln, Hülsenverschläge, 1 metallene Pfanne, Spachtel, Streichhölzer. Material: Ungebleichte Leinwand, Papier, Brennholz, Zündrohr-

kitt (1 Th. gelbes Wachs, 1 Th. Terpentin), Mehlpulver. Arbeit: Beim Aushauen der Pflaster und der Scheiben die Leinwand doppelt, das Papier vierfach aufeinander legen. An den Zündrohren die Stuppinen in die Anfeuerungsschüsselchen verbergen und diese ganz mit Mehlpulver füllen, hiernach 1 Zündrohrscheibe auflegen, und das in die flüssig gemachte Zündrohrkitt eingetauchte Zündrohrpflaster aufkleben.

Bedarf zu 100 Zündrohre:

	3℔er	7℔er und 12℔er	10℔er	25℔er und 30℔er	60℔er
Zündrohrsatz . . . . ℔	$\frac{1}{2}$	$2\frac{11}{32}$	$3\frac{13}{32}$	$4\frac{12}{32}$	$7\frac{12}{32}$
Stuppinen . . . . . . £	$2\frac{7}{8}$	$7\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{4}$	10	10
Leinwand (1 Elle br.) Ellen	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$
Conceptpapier . Bogen	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{2}{3}$	1
Brennholz . . . . . . ℔	3	4	4	5	5
Zündrohrkitt . . . . £	4	6	6	11	11
Mehlpulver . . . . . £	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{4}$	5	8	12

Ein gutes Zündrohr soll sich leicht an der Stuppine entzünden, ein gleichmäßig kräftiges Feuer geben, und sowohl in Wasser als Erde gesteckt fortbrennen.

ε) Reibzündröhrchen. Material: Fertige Röhrchen, Friktionsnadeln, Friktionssatz: gleiche Theile chlors. Kali und Schwefel; Stuppinen, Anfeuerungssatz, Kalk, Gips, Schellack, Weingeist, distillirtes Wasser, Papier, Bindfaden. Geräthe: 1 kupf. Zündröhrchenlehre (0,25"), 1 gläs. Schale mit Reiber, 1 eis. Dorn für das Leitröhrchen, 1 eis. Dorn zum Einfüllen des Friktionssatzes, 1 Zange zum Schließen des Querröhrchens, 1 Zange und 1 Klemme zum Drathwinden, 1 Drathabzwickzange, 1 irdene Schüssel mit Spachtel, 1 Schere, 1 Wage und Gewichte. Arbeit: Die Röhrchen werden vom Spengler geliefert; Länge des Leitröhrchens aus Weißblech 2,8", Durchmesser desselben aussen 0,22", Stärke des Bleches 0,025"; Länge des Querröhrchens aus Kupferblech 1,0", äußerer Durchmesser 0,14" und 0,13". Der Friktionssatz wird in einer gläsernen Schale gemengt, mit so viel Weingeist und eben so viel distillirtem

Wasser angefeuchtet, bis er teigartig ist, dann in das Querröhrchen gestrichen. Die Friktionsnadel aus 0,04" starkem und 3,3" langem Messingdrath gebildet, in 6 Windungen zusammengedreht, eingeschoben, an den Enden umgebogen, und am entgegengesetzten Theile eine Oese von 0,2" innere Weite gebildet. In das Leitröhrchen ein Stück Stuppine eingesteckt, oben mit einer Mischung aus gleichen Theilen Kalk und Gips, unten mit Anfeuerungssatz geschlossen; das ganze Röhrchen mit Schellack (in Weingeist aufgelöst) überstrichen. Jedes Querröhrchen einzeln in Papier wickeln und aus 10 Stück Reibzündröhrchen ein Packet bilden. Bedarf zu 1000 Stück Reibzündröhrchen: 10½ Tafel Weißblech (SS Blech), 1 Pfd. 28 Loth Kupferblech, 1 Pfd. Messingdrath, 16 Loth chlors. Kali, 16 Loth Schwefel, 1 Pfd. Stuppinen, 12 Loth Anfeuerungssatz, 8 Loth Kalk, 8 Loth Gips, 8 Loth Schellack, ½ Maaß Weingeist, 2½ Buch Papier, 2 Loth dünnen Bindfaden. 1 Mann fertiget in 1 Stunde 8 Reibzündröhrchen. Ein gutes Reibzündröhrchen darf nicht rostig sein, muß an beiden Enden gut geschlossen, die Friktionsnadel in gutem Stande und wohl befestiget sein, sich bei einem raschen Zuge entzünden und das Feuer schnell durchschlagen.

ζ) Schilfzündröhrchen. Geräthe: Kupferne Zündröhrchenlehren, kleine runde Feilen, stählerne Nadeln, Messer, Schneidhölzer, 1 Reibtafel, 2 Reibhölzer, 2 Mengschaufeln, 1 Mühlkehrwisch, 1 Mulde, 1 Flüssigkeitsmaaß, 1 irdene Schüssel, 1 hölz. Spachtel, 1 Füllkästchen, 1 Zündrohrschlägel, 1 Schlagstock, Zündrohrnadeln, 1 Leimpfanne, Verschläge, Wage und Gewichte. Material: Salpeter, Mehlpulver, Weingeist, Kampher, arabischen Gummi, Hanf, Stuppinen, Leim, Papier, dünner Bindfaden. Arbeit: Die Schilfröhrchen durch die Zündröhrchenlehre (0,25") untersuchen, dann vom Marke durch die Feile reinigen und durch eine stählerne Nadel glätten; hierauf an einem Ende auf 3" Länge pfeifenartig zuschneiden. 6 Mann reinigen in einem Tage 3600 Schilfröhrchen, 6 Mann schneiden 12,000 Stück zu. Füllung: Menge 26 Loth Salpeter und 3¼ Pfd. Mehlpulver, gieße 2 Loth arab. Gummi, der in ⅛ Maaß Wasser aufgelöst, dazu, und reibe es gut ab. Verbringe es hierauf in eine irdene Schüssel und gieße 1 Maaß Weingeist, worin 2 Loth Kampher aufgelöst worden, daran. Schütte das Gemenge über die in das Füllkästchen gestellten Schilfröhrchen, lasse es vollständig eindringen und reinige die einzelnen Röhrchen äußerlich. Durchsteche die Füllung bei jedem Röhrchen zweimal mit einer stählernen Nadel (0,05" stark) und lasse sie trocknen.

6 Mann füllen in 1 Tage 1500 Röhrchen mit Satz; man bedarf zu 1000 Schilfzündröhrchen 1 Pfd. 4 Loth Salpeter, 4 Pfd. 16 Loth Mehlpulver, 1½ Maaß Weingeist, 3 Loth Kampher, 3 Loth arabischen Gummi. Binde an den Pfeifenschnitt eine 6" lange Stuppine (3mal gebrochen) mittelst Hanf an und klebe diesen Bund mit Leim fest. 6 Mann befestigen in 1 Tage an 1300 Zündröhrchen die Stuppinen; man braucht zu 1000 Zündröhrchen 2 Pfd. Stuppinen, 6 Loth Hanf, 1¾ Loth Leim. Man verpacke sie in Päckchen zu 10 Stück; 6 Mann verpacken in 1 Tage 2700 Zündröhrchen; man bedarf zum Verpacken von 2700 Schilfzündröhrchen 57 Bogen Conceptpapier und 4 Loth dünnen Bindfaden. 1 Päckchen mit 10 Zündröhrchen wiegt 2¼ Loth.

η) Geschmolzener Zeug. Mannschaft: 1 Mann zum Heitzen, 2 Mann zum Satzmischen, 4 Mann zum Arbeiten an dem Kessel, 1 Mann zum Zutragen. Geräthe: 1 Laboriroфen mit Feuergeräthen, 1 großer kupferner oder metallener Kessel, 2 Satzschaufeln, 4 Rührscheiter, 1 Reibtafel mit 2 Reibhölzern (oder 1 Mengfaß mit Zugehör), 2 Handkehrwische, 2 Mulden, 1 eiserne Tragstange, 1 Dreifuß, hölzerne Formen, Wage und Gewichte, 1 irdene Schüssel, 1 Spachtel. Material zur Bereitung des Satzes: 22 Th. Salpeter, 22 Th. Schwefel, 3¾ Th. Mehlpulver, 9/32 Th. klein geschnittene Lunte, dann Brennholz und Kohlen. Material zur Anfeuerung: Auf 2 Pfund Mehlpulver 1 Loth arabisches Gummi (in ½ Maaß Wasser aufgelöst) und 3½ Maaß Weingeist. Arbeit: Den Schwefel schmelzen, die Mischung aus Salpeter und Mehlpulver und hierauf die Lunte demselben successive beigeben und gut durcharbeiten, den Kessel vom Feuer heben und die geschmolzene Masse in hölzerne Formen, welche man vorher mit Mehlpulver bestreut, verbringen, und zu Kuchen von 4—5 Zoll Dicke erkalten lassen. 8 Mann fertigen in einem Tage 200 Pfd. geschmolzenen Zeug; man bedarf bei 10 Pfund geschmolzenen Zeug 20 Loth Mehlpulver zum Bestreuen der Formen. Zum Anfeuern wird der Kuchen in kleine Stückchen mittelst kupferner Schnitzer und Handschlägel zerschlagen und werden dieselben 2 Stunden in der Anfeuerungsmasse liegen gelassen, und hiernach mit Mehlpulver bestreut und getrocknet. 2 Mann feuern in einem Tage 20 Pfd. geschmolzenen Zeug an. Man braucht zum Anfeuern von 10 Pfd. geschmolzenen Zeug 2 Pfund Mehlpulver, 1 Loth arabisches Gummi (mit ½ Maaß Wasser) und 3½ Maaß Weingeist; außerdem 2 Pfd. 28 Loth Mehlpulver zum Bestreuen. Gut bereiteter

geschmolzener Zeug muß sich rasch entzünden und ein kräftiges anhaltendes Feuer geben.

b) Geschosse.

α) Befestigen der Vollkugeln und Granaten auf Spiegel.

3=pfünder, 6=pfünder und 12=pfünder Kanonenkugeln (für die Feldgeschütze), 7=pfünder, 10=pfünder und 25=pfünder Granaten (für alle langen Haubitzen). Material: Kugel= und Granatspiegel sind aus Lindenholz, oder auch Pappel= oder Erlenholz zu fertigen, und mittelst der eisernen Lehren auf ihre Ausmaaße zu untersuchen; diese Spiegel müssen trocken, kern=, ast= und rißfrei sein; Kugel= und Granatenkreuze aus Weißblech gefertiget; kl. Kartätschennägel. Geräthe: Eiserne Spitzdurchschläge, kl. Handhämmer, und werden die Kugelkreuze im Laboratorium gefertiget auch noch 1 eiserne Lehre, messingene Stifte zum Vorreißen, Schlagstöcke, 1 große Stockschere, eiserne Breitmeißel. Arbeit: Jedes Ende der Blechstreifen mit 2 Nägel befestigen; sie dürfen nicht bis in die Hohlkehle des Spiegels reichen, der Spiegel darf nicht beschädiget sein und die Kugel oder Granate muß fest sitzen. 8 Mann, wovon 2 zum Zutragen gerechnet, befestigen in 1 Tage 225 — 230 Kugeln oder Granaten auf Spiegel. Von den Kugelkreuzen können 4 Mann, wovon 1 Mann zum Vorzeichnen, in 1 Tage 600 für 12=Pfünder, 900 für 6=Pfünder, 1100 für 3=Pfünder fertigen.

Bemerkung: Bei den Granaten geschieht das Befestigen auf ihre Spiegel erst nach ihrer Füllung.

β) Füllen der Granaten und Bomben.*)

Zum Kriegsgebrauche. Mannschaft: 1 M. zum Abwägen der Ladung, 1 M. zum Tempiren der Zündrohre, 2 M. zum Zuschneiden und Beraspeln derselben, 2 M. zum Einfüllen der Ladung, 2 M. zum Zutragen, 2 M. zum Einsetzen der Zündrohre. Geräthe: 1 Tempirbank, Luntenkränze, Verschläge, 1 kl. Wage und Gewichte, kl. hölzerne Schüsseln, 1 kl. Holzsäge (Zündrohrsäge); 1 eiserner Schnitzer, 1 Holzraspel, 1 Schnitzbank, 1 kupf.

*) Das bei allen Granaten mit Ausnahme der 3=pfünder nun eingeführte Polen geschieht mittelst Eintauchen in Quecksilber und Bezeichnen des leichten Poles mit einem Kreuze.

Trichter, 1 Maschine zum Einsetzen der Zündrohre (oder 1 Schlagstock und Zündrohrkapellen). Material: Geschützpulver, geschmolzener Zeug, Zündrohre, Zündrohrkitt (1 Th. Terpentin und 1 Th. gelbes Wachs über Feuer zusammen geschmolzen), Zündrohrfäden (in Zündrohrkitt getauchte Hanffäden.) Arbeit: Die Füllungen der Granaten und Bomben können sein:

Granaten und Bomben	Spreng- und Zündladung			Sprengladung mit Geschützpulver allein			
	Geschützpulver		geschmolz. Zeug	gewöhnliche		bei der ganzen Füllung	
	℔	£	£	℔	£	℔	£
3℔er	—	—	—	—	3½	—	3⅝
7 „	—	20	6	—	26	1	—
12 „ (Cöhorn)	—	10	4	—	12	—	14½
10 „	—	24	8	1	—	1	10
25 „ (Granate)	2	16	16	3	—	4	20
25 „ (Bombe)	1	16	16	2	—	3	24
30 „	2	16	16	3	—	4	20
60 „	4	16	24	5	8	9	8

Gewöhnliche Zündrohrlängen (ohne besondere Bestimmung), für die Granaten: 3-pfünder 2,5″; 12-pfünder 3,5″; 7-pfünder 5,0″; 10-pfünder 5,8″; 25-pfünder 7,3″. Der schiefe Schnitt erhält 0,5″ Höhe. Diese Längen sind vom Ende des Kopfes bis in die Mitte des Schnittes zu nehmen.

Beim Einsetzen der Zündrohre große Vorsicht beobachten; das Zündloch rein auswischen und vertikal in die Höhe stellen, die Zündrohre gerade einsetzen, nicht spalten oder absprengen, und am Rande des Zündloches gut mit Zündrohrkitt, und wenn nöthig mit Zündrohrfäden verstreichen; zu starke Zündrohre zuschneiden und beraspeln.

10 Mann füllen in 1 Tage 700 St. 3-pfünder, 400 St. 12-pfünder, 7-pfünder oder 10-pfünder, 300 St. 25-pfünder, 30-pfünder oder 60-pfünder Granaten oder Bomben.

Zu den Uebungen. Mannschaft: Wie oben. Geräthe: Außer den oben angeführten noch 1 große Wage mit Ge-

wichten, 1 Lochsäge, 1 feines Haarsieb. Material: Geschützpulver, fein gesiebter getrockneter Flußsand, Zündrohre, Zündrohrkitt, Zündrohrfäden, leinene Säckchen zu den Ausstoßladungen, dünner Bindfaden. Arbeit: Die Ausstoßladungen betragen für 7-, 10- und 12-pfünder 2 Loth, für 25-pfünder 3 Loth und für die übrigen 4 Loth Geschützpulver. Das Gewicht jedes Geschosses ist mittelst Flußsand auf das durch die Spreng- und Zündladung entsprechende zu ergänzen, wobei das Gewicht der Ausstoßladung und des Säckchens mit in Betracht kömmt. Der Materialbedarf für die Ausstoßsäckchen ist zu 100 Stück:

	3-, 12-, 7-, 10℔er	25-, 30-, 60℔er
Ellen Leinwand, 1 Elle breit	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{36}{96}$
Loth ungebleichter Zwirn	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
Loth dünner Bindfaden zum Anbinden an das Zündrohr	4	8

γ) Verpflastern und Tauchen der Granaten zum Feldgebrauch.

Mannschaft zum Verflastern: 1 Mann zum Zubereiten der Kitt, 2 Mann zum Anfertigen der Pflaster, die übrigen zum Aufkitten selbst; zum Tauchen: 2 Mann zum Bereiten der Tauche, die übrigen zum Tauchen selbst. Geräthe zum Verpflastern: 1 Pfanne, 1 Dreifuß mit Feuergeräthen, Musterscheiben für die Granatenpflaster, 1 Schere, Luntenkränze; zum Tauchen: dieselben wie zum Pechläutern nebst Granatentauchringe. Material zur Pflasterkitt: 1¼ Th. Terpentin, 4 Th. Hornleim; zur Tauche: 20 Th. geläutertes braunes Pech, 1 Th. Unschlitt; ferners noch Gradel, Rothstein, Hanffäden, Brennholz, Sägespäne. Arbeit: Den Leim in so viel Wasser auflösen, daß auf 1 Pfund 2¼ Maaß kommen, dann sieden und den Terpentin beigeben. Die Granatenpflaster erhalten einen Durchmesser für 7-pfünder von 5,3″, für 10-pfünder von 6,0″. Für den Fall eines weiten Transportes erhalten auch die Bomben solche Pflaster und zwar die 25- und 30-pfünder zu 8,0″ und die 60-pfünder zu 10,5″ Größe. Ist das Pflaster aufgelegt, dann den Kopf des Zündrohres mit Hanffäden umwickeln.

Bedarf für 100 Granaten:

	7℔er		10℔er	
Zum Verpflastern:	℔	£	℔	£
Leim	1	4	1	16
Terpentin	—	11 1/4	—	15
Brennholz	9	—	16	—
Ellen Gradel zu 1 1/96 Breite	2 7/8		3 84/96	
Hanf	—	3 1/4	—	4 1/2
12 Mann kitten in einem Tage 600 Granatenpflaster auf.				
Zum Tauchen:				
Braunes Pech	4	17	5	—
Unschlitt	—	7 1/4	—	8
Brennholz	45	—	51	—
Sägespäne	1	12	1	24
10 Mann tauchen in einem Tage 1200 Granaten.				

Gewichte der laborirten Granaten und Bomben.

Granaten			Bomben		
Kaliber	℔	£	Kaliber	℔	£
3℔er	1	20	25℔er	45	—
12 „	6	26	30 „	54	20
7 „	13	15	60 „	108	18
10 „	19	7			
25 „	45	4			

δ) Befestigen der Kartätschenbüchsen auf Spiegel.

Die Kartätschenbüchsen werden vom Spengler aus Weißblech gefertiget, die Nahten durch verzinnte Nieten geschlossen, und dürfen dieselben nur der Länge nach stattfinden, der äußere Durchmesser wird durch die Kugel- oder Granatenlehre geprüft. **Material:** Bodenspiegel aus Linden- oder Pappelholz, für 3-pfünder und 6-pfünder Feldkanonen mit einer Hohlkehle versehen; Kartätschen-

nägel für 3-, 6-, 12- und 18-pfünder, Rahmnägel für die übrigen. **Geräthe:** Eiserne Spitzdurchschläge, kleine Handhämmer, hölzerne Schlägel. **Arbeit:** Die 3-, 6-, 12- und 18-pfünder Büchsen mit 4, die übrigen mit 6 Nägeln befestigen. 8 Mann, wovon 2 zum Zutragen bestimmt sind, befestigen in 1 Tage 600 Büchsen für 3-, 6-, 12- und 18-pfünder, 220 für 24-, 7-, 10- und 25-pfünder.

ε) **Füllen der Kartätschenbüchsen.**

Mannschaft: Auf 9 Mann zum Füllen 2 Mann zum Zumachen, 1 Mann zum Zutragen. **Geräthe:** Stopfhölzer, 1 Presse zum Zumachen der Büchsen, kleine Handhämmer, eiserne Schnitzer. **Material:** Eiserne geschmiedete Stoßspiegel, Deckspiegel aus Sturzblech, Sägespäne. **Arbeit:** Die Füllungen sind festgesetzt, wie folgt:

Geschütz-Kaliber	Kugel-gattung	Anzahl der Lagen		Anzahl in jeder Lage	ganze Anzahl	Gewicht d. gefüllten Büchse	
		aussen	in der Mitte			℔	£
3℔er	3-löth.	6	5	7 *)	41	4	15
6℔er	6-löth.	6	5	7 *)	41	8	25
	3-löth. und	8	—	8	64	9	10
	18-löth.	—	4	1	4		
12℔er	12-löth.	6	5	7 *)	41	17	—
	6-löth. und	8	—	8	64	17	6
	32-löth.	—	4	1	4		
18℔er	18-löth.	6	5	7 *)	41	25	2
	6-löth.	8	8	14	112	23	3
24℔er	24-löth.	6	5	7 *)	41	33	12
	6-löth.	10	9	19 *)	189	37	—
7℔er	6-löth.	4	3	19 *)	75	17	2
10℔er	12-löth.	4	4	14	56	25	6
25℔er	6-löth. und	6	—	42	352	62	18
	32-löth.	—	3	1	3		

*) Bei der obersten Lage bleibt die mittlere Kugel weg. Die mit zweierlei Kugeln gefüllten 6- und 12-pfünder Büchsen sind für Batteriegeschütze.

12 Mann füllen in einem Tage 250 St. 3=pfünder, 200 St. 6=pfünder, 160 St. 12=pfünder, 130 St. 18=pfünder, 120 St. 24=pfünder, 170 St. 7=pfünder, 125 St. 10=pfünder oder 100 St. 25=pfünder Kartätschenbüchsen.

Die gefüllten Kartätschenbüchsen sind noch einmal durch die große Kugel= oder Granatenlehre zu untersuchen, an ihren Deckspiegeln mittelst Stempel zu bezeichnen (Geschützkaliber und Füllung) und diese Deckspiegel mit schwarzer Oelfarbe anzustreichen. Man bedarf zu 100 Kartätschenbüchsen 1¼ — 5¾ Pfund schwarze Oelfarbe; 2 Mann streichen in 1 Tage 3000 Kartätschenbüchsen mit Oelfarbe an.

c) **Die Patronen.**

α) Zum Felddienste.

Mannschaft: 1 Mann zum Fertigen der Säckchen, 1 Mann zum Abwägen, 1 Mann zum Einmessen der Ladung, 4 Mann zum Festbeuteln, 6 Mann zum Aufbinden der Geschosse, 1 Mann zum Kaliberiren. Geräthe. Zum Anfertigen der Säckchen: Musterplatten, 1 Schneiderschere, Nähnadeln, Patronenhölzer; zum Anfertigen der Patronen: kupferne Pulvercimente, 1 Abstreichholz, 1 kupf. Trichter, 1 Wage mit Gewichten, 1 Mulde, 1 kupf. Satzschaufel, Verschläge, 3 Kugelspiegel, 3 eiserne Schnitzer, 6 Bindhölzer, 1 Kaliberirbank mit Cylinder. Material zu den Säckchen: Wollenzeug (Patronenzeug), Rothstein, gedrehte Naturseide; zum Anfertigen der Patronen: Geschützpulver, Kugeln, Granaten oder Kartätschenbüchsen, Patronenspiegel aus Lindenholz (für die langen 7=pfünder Haubitzen ist auf dieselben die Ladung aufgeschlagen). Kühhaare, dicker Bindfaden. Arbeit: Das Anfertigen der Patronensäckchen durch einen des Schneiderhandwerks kundigen Mann vornehmen, die fertigen Säckchen über die Patronenhölzer ziehen.

Festgesetzte Ladungen für die Feldgeschütze:

Patronengattung	Geschützgattung	Ladung	
		℔	£
Kugelpatronen	3℔er Kanone	—	24
	6℔er „	1	16
	12℔er „	3	—

Patronengattung	Geschützgattung		Ladung ℔	Ladung £
Granatenpatronen	7℔er Haubitzen	lange leichte . .	—	12
			—	20
			—	40
		lange schwere .	—	12
			—	20
			—	48
		kurze	—	12
			—	20
			—	28
	10℔er Haubitze, kurze .		1	8
Kartätschenpatronen	3℔er Kanone		1	—
	6℔er „		1	24
	12℔er „		3	8
	7℔er Haubitzen	lange leichte	—	40
		„ schwere	—	48
		kurze	—	40
	10℔er Haubitze, kurze .		1	16

Ausmaaße der kupf. Cimente (Ladmaaße) für Geschützpulver:

Für Loth	Lichtenmaaß Weite	Lichtenmaaß Höhe	Für Loth	Lichtenmaaß Weite	Lichtenmaaß Höhe
	″	″		″	″
¼	0,60	0,93	8	1,95	2,76
½	0,80	1,02	16	2,25	4,15
1	1,05	1,18	24	2,55	4,85
2	1,35	1,44	32	2,80	5,35
4	1,65	1,92			

Die Blechstärke beträgt 0,05″.

Die Kaliberircylinder haben gleichen Durchmesser mit der Seele oder Kammer des Geschützrohres.

Bei allen Kugelpatronen wird das Geschoß mit der Ladung verbunden; bei den Kartätschenpatronen nur die Büchse der 3- und 6-pfünder; jede Patrone 3 Bünde (2 in der Hohlkehle, 1 zwischen Spiegel und Pulverladung); ebenso die der 7-pfd. langen Haubitzen zur Verbindung mit ihren Spiegeln. Die 12-pfünder Kartätschenpatronen, so wie die Patronen der 7-pfünder kurzen Haubitzen nur einen Bund. Das Pulver muß fest, und das Geschoß gerade aufsitzen. Sämmtliche Patronen der langen 7-pfd. Haubitzen erhalten gleiche Längen durch Auffüllung mittelst trockner Sägespäne.

Bedarf zu 100 Patronen:

Patronengattung	Geschützgattung	Ellen Patronenzeug	℔ Naturseide	℔ Kühhaare	℔ dick. Bindfad.	13 Mann fertigen in 1 Tage
Kugelpatronen	3℔er Kanone	$8\frac{8}{9}$ 1)	$\frac{3}{4}$	9	$1\frac{1}{2}$	430
	6℔er "	$16\frac{6}{96}$ 2)	$\frac{3}{4}$	16	$1\frac{6}{8}$	370
	12℔er "	$20\frac{80}{96}$ 3)	$\frac{7}{8}$	20	2	330
Granatpatronen 12-löth. 20-löth. 40-löth.	lange leichte 7℔er Haubitze	$16\frac{6}{96}$ 2)	$\frac{3}{4}$	16	$1\frac{6}{8}$	370
12-löth. 20-löth. 48-löth.	lange schwere 7℔er Haubitze	$20\frac{80}{96}$ 3)	$\frac{7}{8}$	20	2	330
12-löth.	kurze 7℔er Haubitze	$6\frac{6}{96}$ 1)	$\frac{1}{4}$	16	$\frac{1}{2}$	700
20-löth.		$8\frac{8}{9}$ 1)	$\frac{1}{2}$	16	$\frac{1}{2}$	650
28-löth.		$9\frac{1}{2}$ 1)	$\frac{3}{4}$	16	$\frac{1}{2}$	600
	10℔er kurze Haub.	$15\frac{1}{2}$ 2)	$\frac{3}{4}$	16	$\frac{1}{2}$	700
Kartätschenpatr.	3℔er Kanone	$10\frac{1}{96}$ 1)	$\frac{3}{4}$	9	$1\frac{1}{2}$	430
	6℔er "	$17\frac{80}{96}$ 2)	$\frac{3}{4}$	16	$1\frac{6}{8}$	370
	12℔er "	$20\frac{80}{96}$ 3)	$\frac{7}{8}$	20	2	400
	7℔er Haub. lang. leichte	$16\frac{6}{96}$ 2)	$\frac{3}{4}$	16	$1\frac{6}{8}$	370
	7℔er Haub. " schwere	$20\frac{80}{96}$ 3)	$\frac{7}{8}$	20	2	330
	7℔er Haub. kurze . . .	$9\frac{1}{2}$ 1)	$\frac{3}{4}$	16	$\frac{1}{2}$	600
	10℔er kurze Haub.	$16\frac{6}{96}$ 2)	$\frac{3}{4}$	16	$\frac{1}{2}$	680

1) $\frac{83}{96}$ bayr. Ellen breit; 2) $\frac{68}{96}$ bayr. Ellen breit; 3) $\frac{84}{96}$ bayr. Ellen breit.

β) Zum Festungs- und Belagerungsdienste.

Mannschaft zum Fertigen der Papierhülsen: 1 M. zum Vorzeichnen, 3 M. zum Ausschneiden, 3 M. zum Kleistern; zum Fertigen der Patronen: 1 M. zum Abwägen, 1 M. zum Einmessen der Ladung, 4 M. zum Festbeuteln, 4 M. zum Zumachen. Geräthe zum Fertigen der Papierhülsen: Eiserne Musterplatten und Scheiben, 1 Gefäß mit Pinsel für den Kleister, Schere; zum

Fertigen der Patronen dieselben, wie unter Lit. α. Material zu den Hülsen: Großes Packpapier, Kleister oder Pappe, Bleistifte; zum Fertigen der Patronen: Geschützpulver, Kühhaare, dicker Bindfaden Arbeit: Alle Pulverladungen mit Ausnahme jener der Mörser werden in papierne Hülsen gefüllt; für lange Haub. in woll. Säckchen.

Festgesetzte Ladungen für die Batteriegeschütze:

Patronengattung	Geschützgattung	Ladung ℔	Ladung £
Kugelpatronen	6℔er Kanone	1	16
	12℔er "	3	—
	18℔er "	4	16
	24℔er " lange	6	—
	24℔er " kurze	3	16
	25℔er Haubitze, lange	7	—
Granatpatronen	24℔er Kanone, kurze (7℔er Granate)	1	—
		1	16
		2	—
	10℔er Haubitze kurze	1	16
	10℔er Haubitze lange	1	—
		1	16
		2	—
	25℔er Haubitze kurze	1	—
		1	16
		2	—
		2	16
	25℔er Haubitze lange	4	—
		6	—
Kartätschenpatronen	6℔er Kanone	1	16
	12℔er "	3	—
	18℔er "	4	16
	24℔er " lange	6	—
	10℔er Haubitze, lange	2	16
	25℔er " "	7	—
Zum Bresdeschießen	6℔er Kanone	1	24
	12℔er "	3	8
	18℔er "	5	—
	24℔er " lange	7	—

Auf das Pulver kommt noch eine Lage Kühhaare. Alle Patronen erhalten einen Kreuzbund. Auf die Hülsen ist das Kaliber und die Ladung zu schreiben.

γ) Zum Friedensdienste.

Die Patronen zum Scheibenschießen sind ebenso zu fertigen, wie jene zum Feld-, Festungs- und Belagerungsdienste (Lit. α u. β); die Exerzierpatronen wie alle blinden Patronen für Feldgeschütze mit wollenen Säckchen; die Salutationspatronen ebenso wie die blinden Patronen mit wollenen Säckchen oder papiernen Hülsen, nur eine stärkere Ladung.

Ladungen für den Friedensdienst (mit Ausnahme zum Scheibenschießen):

Patronengattung	Geschützgattung	Ladung ℔	Ladung ℒ
Exerzierpatronen	3℔er Kanone	—	24
	6 „ „	1	16
	12 „ „	2	16
	7 „ Haubitze lange leichte	—	28
	7 „ Haubitze „ schwere	—	28
Salutationspatronen	3℔er Kanone	1	—
	6 „ „	2	—
	12 „ „	3	—
	18 „ „	4	16
	24 „ „	6	—

δ) Verpacken der Patronen.

Jene zum Feldbienste in ihre vorgeschriebenen Verschläge; diese vorher reinigen und auf ihre Ausmaaße untersuchen; den Boden innenher mit Werg belegen, die Patrone selbst mit Werg umwickeln, und die scharfen Patronen mit ihren Geschossen abwärts in die Fächer verbringen; die Zwischenräume mit Werg ausfüllen, obenauf eine Lage Werg legen, und auf die vordere äußere Seite des Verschlages und die innere des Deckels einen Zettel kleben, worauf das Laboratorium, die Gattung, Anzahl und Pulverladung, so wie Jahr und Monat der Anfertigung bemerkt ist. Ueber die Anzahl der Patronen für jeden einzelnen Verschlag siehe: Ausrüstung.

115. Brandkörper.

a) Die Brandkränze.

Material: Alte Lunte oder Seile, Stückchen Zündlichter zu 2″ Länge geschnitten, Anfeuerung zu den Zündlichtern, Mehlpulver, Hobelspäne, Brennholz und Kohlen; zur Tauche: 2 Th. gelbes Pech, 1 Th. Theer, 1 Th. Knirschpulver oder feines Kornpulver. Geräthe: Dieselben, wie zum Pechläutern mit Ausnahme des Filters. Arbeit: Die Lunte oder Seile in 10′ lange Stücke schneiden, um 4 Pflöcke, welche in ein □ von 4″ Größe gesteckt sind, zu einem Kranz winden, und Hobelspäne mit einflechten; der Durchmesser eines solchen Kranzes soll 6″ — 7″ betragen. Zur Bereitung der Tauche wird das Pech zuerst über Feuer geschmolzen, dann vom Feuer gehoben, das Theer nach und nach beigerührt, hierauf wieder auf das Feuer gebracht und das Knirschpulver damit vermengt; jeder Kranz zweimal (jedesmal 20 Minuten lang) eingelegt, mit Mehlpulver bestreuet und mit 4 Stückchen Zündlichter bespickt. 8 Mann fertigen in 1 Tage 130 Brandkränze, und man bedarf zu 100 derselben: 21 Pfd. alte Lunte oder Seile, 14 Pfd. Hobelspäne, 113 Pfd. gelbes Pech, 56½ Pfd. Theer, 56½ Pfd. Knirschpulver, 20 Pfd. Mehlpulver, 57⅐ ganze Zündlichter, 50 Pfd. Brennholz und Kohlen. Ein fertiger Brandkranz wiegt 3½ Pfund.

b) Die Brandfaschinen.

Material: Kienholz, Hobelspäne, Birkenreisig, alte Lunte, Stückchen Zündlichter zu 3,5″ Länge geschnitten, Anfeuerung zu denselben, Mehlpulver, die nemliche Tauche wie Lit. a. angegeben ist, Brennholz und Kohlen. Geräthe: Wie zum Pechläutern mit Ausnahme des Filters. Arbeit: Bündel aus Kienholz, Hobelspänen und Birkenreisig zu 12 — 15″ Länge und 4″ Stärke fertigen und mit einem Stücke alte Lunte von 5″ Länge locker zusammenbinden. Diese Bündel dreimal in die Brandmasse tauchen, dann mit Mehlpulver bestreuen und mit 4 Stückchen Zündlichter an den beiden Enden bespicken. 8 Mann fertigen in einem Tage 100 Brandfaschinen, wozu man 7 Pfd. Kienholz, 8¾ Pfd. Hobelspäne, 10 Pfd. Birkenreisig, 7 Pfd. alte Lunte, 100 ganze Zündlichter, 175 Pfd. gelbes Pech, 87½ Pfd. Theer, 87½ Pfd. Knirschpulver, 20 Pfd. Mehlpulver, 60 Pfd. Brennholz und Kohlen bedarf. Eine solche Brandfaschine wiegt 4 Pfd. 28 Loth.

c) **Die Brandgranaten.**

Mannschaft, Material, Geräthe und Arbeit ebenso wie Nr. 114. Lit. b, β u. γ nur werden die Granatenpflaster nach der Tauche mit rother Oelfarbe bestrichen. Die Füllungen dieser Granaten sind:

Material	7℔er	10℔er	25℔er	
	£	£	℔	£
Geschmolzener Zeug	20	24	2	20
Geschützpulver	7	8	—	24
Mehlpulver	3	4	—	12

d) **Die Brandbomben.**

Mannschaft, Material, Geräthe und Arbeit wie Nr. 114. Lit. b, β u. γ, nur ist das Brandrohrpflaster mit rother Oelfarbe zu bestreichen. Ihre Füllungen sind:

Geschützgattung	Geschmolz. Zeug		Geschützpulver		Mehlpulver	
	℔	£	℔	£	℔	£
10℔er	—	24	—	8	—	4
25 „	2	20	—	24	—	12
30 „	3	—	1	—	—	16
60 „	6	8	1	28	—	28

116. Die Leuchtkörper.

a) **Die Leuchtkränze.**

Material: Alte Lunte oder Seile, Sägespäne, Brennholz und Kohlen; zur Tauche: 25 Th. gelbes Pech, $12\frac{1}{2}$ Th. Kolophonium, $2\frac{3}{4}$ Th. Terpentin, $1\frac{1}{2}$ Th. Unschlitt. Geräthe: wie beim Pechläutern. Arbeit: Forme aus der Lunte oder dem Seilwerke Kränze wie zu den Brandkränzen, tauche sie 20 Minuten lang in die angeführte Composition, ziehe sie durch Wasser und hierauf wieder durch die Tauche, bis sie 2" dick sind; bestreue sie dann mit Sägespänen. Man bedarf zu 100 Leuchtkränzen 21 Pfd. Seilwerk, 100 Pfd. gelbes Pech, 50 Pfd. Kolophonium, 11 Pfd. Terpentin, 6 Pfd. Unschlitt, 12 Pfd. Sägespäne, 40 Pfd. Brennholz und Kohlen. 1 Leuchtkranz wiegt 2 Pfd.

b) **Die Leuchtkugeln.**

α) Leuchtkugelgerippe. Sind aus Eisen geschmiedet.

Ausmaaße:	10℔er	25℔er	30℔er	60℔er
	"	"	"	"
Aeußerer Durchmesser	5,74	7,96	8,49	10,83
Stärke des Stoßbodens unten	0,25	0,35	0,35	0,40
Stärke des Stoßbodens oben	0,20	0,30	0,30	0,30
Aeußerer Durchmesser des Stoßbodens	5,41	7,49	8,00	10,21
Breite der Kreuzschienen	1,30	1,40	1,60	2,00
Breite des mittleren Reifes . .	0,75	0,90	1,00	1,30
Stärke der Schienen und des Reifes	0,15	0,15	0,20	0,20
Durchmesser des Brandloches . .	1,30	1,40	1,60	2,00
Gewicht des Gerippes	3½ ℔	5¼ ℔	7½ ℔	12½ ℔

β) Satzbereiten und Füllen. Mannschaft: 1 M. an das Feuer, 2 M. zum Satzmischen, 4 M. zum Bearbeiten des Satzes im Kessel, 1 M. zum Zutragen. Geräthe: 1 Laborirofen mit Feuergeräthen, 1 großer kupferner oder metallener Kessel, 2 Mischschaufeln, 1 Reibtafel, 2 Reibhölzer, 2 Handborstwische, 2 Mulden, 4 Rührscheiter, Schlagstöcke, Luntenkränze, kupf. Satzschaufeln, Leuchtkugelsetzer, Brandlochpfropfer, hölzerne Schlägel, Wage und Gewichte. Material: Leuchtkugelsäcke aus Zwillich, Leuchtsatz: 10 Th. Schwefel, 13 Th. Salpeter, 1 Th. Mehlpulver. Arbeit: Der Sack erhält einen 1,5" breiten Zug, in welchen eine dünne Sägeschnur eingezogen ist. Länge der Handhaben aus hanfenen Leinen: für 10-pfd. 8,0", für 25-pfd. und 30-pfd. 24,0", für 60-pfd. 26,0".

Nie mehr Satzmasse als 74 — 78 Pfund auf Einmal bereiten. Den Schwefel im Kessel schmelzen, hierauf die vorher bereitete binäre Verbindung aus Salpeter und Mehlpulver dem Schwefel allmählig beigeben und vorsichtig einrühren; dann den Kessel vom Feuer nehmen, die Gerippe einfüllen, und die Brandlochpfropfer einstecken. 8 Mann füllen in einem Tage 20 Stück 25- oder 30-pfd., 8 Stück 60-pfd. Leuchtkugeln. Der Bedarf an Material ist für 100 Leuchtkugeln, wie folgt:

15

	25℔er	30℔er	60℔er
Ellen Zwillich $\frac{52}{96}$ breit . .	$40\frac{48}{96}$	$46\frac{64}{96}$	—
Ellen Zwillich $\frac{7}{8}$ breit . . .	—	—	$110\frac{84}{96}$
Loth dünnen Bindfaden zum Nähen	24	26	32
Pfund dünne Sägeschnur zum Bunde	1	1	$1\frac{8}{32}$
„ Schwefel	$635\frac{14}{32}$	$773\frac{14}{32}$	$1632\frac{26}{32}$
„ Salpeter	$825\frac{14}{32}$	$1005\frac{15}{32}$	$2122\frac{21}{32}$
„ Mehlpulver	$63\frac{18}{32}$	$77\frac{11}{32}$	$163\frac{9}{32}$
„ Unschlitt zum Bestreichen . .	6	$6\frac{8}{32}$	$11\frac{8}{32}$
„ Brennholz und Kohlen . .	200	280	380
Klafter Sägeschnur zur Handhabe	$33\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{2}$	$36\frac{1}{6}$

γ) Anfeuern. Jedes Brandloch bis auf 0,5" von oben mit Anfeuerungssatz (3 Salpeter, ¼ Schwefel, 1 Antimon) füllen, 2 Stuppinen (jede zu 12" Länge) übers Kreuz einlegen, und das Brandloch mit Mehlpulver bis oben festschlagen. 1 M. feuert in 1 Tage 65 Stück 25= oder 30=pfd., 55 St. 60=pfd. Leuchtkugeln an. Man braucht zu 100 Stück an Material:

	25℔er oder 30℔er	60℔er
Pfund Salpeter	$14\frac{8}{32}$	$27\frac{24}{32}$
„ Schwefel	$3\frac{18}{32}$	$6\frac{30}{32}$
„ Antimon	$4\frac{24}{32}$	$9\frac{8}{32}$
„ Mehlpulver	$1\frac{24}{32}$	3
Loth Stuppinen	20	20

δ) Verpflastern. Die Anfeuerung mit einer Papierscheibe bedecken, und hierauf ein Pflaster aus Zwillich in Zündrohrkitt getaucht aufkleben. 6 M. verpflastern in 1 Tage 1000 Stück 25= oder 30=pfd., 900 St. 60=pfd. Leuchtkugeln. Man bedarf zu 100 Leuchtkugeln:

	25℔er od. 30℔er	60℔er
Ellen Zwillich ⅞ breit	1	$2\frac{14}{96}$
Pfund Brandrohrkitt	1	$1\frac{30}{32}$
Bogen Conceptpapier	$3\frac{1}{2}$	5

ε) Tauchen. Dieselbe Tauche wie zu den Granaten bereiten (s. Nr. 114, b. γ.) und dann die Leuchtkugeln mit Sägespänen bedecken. 7 Mann tauchen in 1 Tage 190 Stück 25= oder 30=pfd., 50 St. 60=pfd. Leuchtkugeln. Man braucht zu 100 Leuchtkugeln:

	25℔er oder 30℔er	60℔er
Pfund braunes Pech	70	100
„ Unschlitt	3½	5
„ Sägespäne	12	24
„ Brennholz und Kohlen	52	104

Die fertigen Leuchtkugeln sind mit der großen Bombenlehre zu kaliberiren. Eine 10=pfd. Leuchtkugel wiegt 8 Pfd., eine 25=pfd. Leuchtkugel 21½ Pfd.; eine 30=pfd. Leuchtkugel 27½ Pfd., eine 60=pfd. Leuchtkugel 52½ Pfd.

c) **Die Pechfackeln.**

Mannschaft: 4 Mann. Arbeit: Lunte in 52″ lange Stücke schneiden, dann aufdrehen und 5 — 6 Litzen an einem Ende zusammenbinden; zugleich 48″ lange und 0,3 — 0,4″ starke Stäbchen aus Fichtenholz schneiden; dann jedesmal zwischen 4 Stäbchen eine Luntenlitze einlegen, über das Ganze die 5 — 6 zusammengebundenen Litzen der Länge nach ziehen und mit Bindfaden umwickeln. Hiernach dreimal tauchen. Erste Tauche: 1 Th. gelbes Wachs, 1 Th. Terpentin. Zweite Tauche: 2 Th. gelbes Pech, 1 Th. Kolophonium. Dritte Tauche: Kolophonium. 4 Mann fertigen in 1 Tage 300 Pechfackeln. Marterialbedarf zu 70 Pechfackeln: 25 Pfd. Lunte, ½ Pfd. Bindfaden; ferners zur ersten Tauche: 30 Pfd. gelbes Wachs, 30 Pfd. Terpentin, 22 Pfd. Holz und Kohlen. Zur zweiten Tauche: 110 Pfd. gelbes Pech, 55 Pfd. Kolophonium, 22 Pfd. Holz und Kohlen. Zur dritten Tauche: 25 Pfd. Kolophonium, 12 Pfd. Holz und Kohlen. Eine solche Pechfackel von 48″ Länge brennt 2 Stunden lang, und wird weder vom Regen noch Winde ausgelöscht.

117. Signalfeuer.

a) **Das Blickfeuer.**

Satzmischung: 24 Th. Salpeter, 7 Th. Schwefel, 2 Th. Schwefelarsenik. Die Mengung geschieht auf trocknem Wege für größere Quantitäten im Mengfasse, für kleinere auf der Reibtafel.

Darnach in hölzerne oder papierene Gefäße verbringen und abbrennen. (Hiernach richten sich Geräthe und Mannschaft, wie schon angeführt ist.) Eine Büchse von 6" Durchmesser und 4" Höhe vollgefüllt brennt 3 Minuten lang.

b) Die Kanonenschläge.

Mannschaft: 2 Mann. Geräthe: Hölzerne Winder, 1 Rollirbret, 1 Pinsel, 1 Würgleine, Pulvercimente, 1 Handschlägel, 1 irdene Schüssel, 1 hölzerne Spachtel, 1 Leimpfanne, 1 Ahle, 1 Wage und Gewichte. Material: Pappendeckel, Conceptpapier, Kleister, dicken Bindfaden, Leim, Stuppinen, Anfeuerung, Mehlpulver. Arbeit: Fertige über einen hölzernen Cylinder, welcher zu den 1-pfünder Kanonenschlägen 0,87" und zu den 2-pfündern 1,13" (1-pfünder Racketenwinder) Durchmesser hat, eine Hülse aus einem Blatte Pappendeckel, das für 1-pfünder 5,5" hoch und 10,5" breit, für 2-pfünder 6,5" hoch und 13,0" breit ist, und umwinde dieselbe mit 1/2 Bogen Conceptpapier; würge sie an einem Ende ganz zu und lasse sie trocknen. Drücke einen Papierpfropf ein, fülle die 1-pfünder Schlaghülse mit 1 3/4, die 2-pfünder Hülse mit 3 1/2 Loth Musketenpulver, drücke einen zweiten Papierpfropf auf, würge die Oeffnung zu, umwickle die 1-pfünder Schlaghülse mit 2 1/2 Loth, die 2-pfünder mit 4 1/2 Loth dicken Bindfaden und tauche sie in gekochten Leim (auf 1 Pfd. Leim 1/2 Maaß Wasser). Bohre mit der Ahle durch die Hülse auf die Füllung ein Loch, schiebe ein Stück Stuppine ein und feuere die Oeffnung an (dieselbe Anfeuerung wie zu den Zündlichtern). 2 Mann fertigen in einem Tage 50 St. 1-pfünder oder 40 St. 2pfünder Kanonenschläge. Man bedarf zu 10 Kanonenschlägen:

	1℔er	2℔er
Bogen Pappendeckel	2	3 1/2
Bogen Conceptpapier	6	10
Loth Kleister	8	12
Pfund dicken Bindfaden	25/32	1 13/32
Loth Leim	5	7
Loth Stuppinen	1/4	1/4
Loth Anfeuerung	1	1
Loth Mehlpulver	2 1/2	5

Kanonenschläge, auf erhöhten Punkten entzündet, geben einen weit vernehmbaren Knall.

c) **Die Luftkugeln.**

Satzmischung: 8 Th. Salpeter, 3 Th. Schwefel, 4 Th. Antimon, 3/8 Th. arabischen Gummi (1 1/2 Loth des Letzteren in 1/8 Maaß Wasser aufgelöst). Ist aus diesen Theilen ein Teig gebildet, so forme man aus demselben Kugeln von der Größe der Gewehrkugeln, wälze sie in Mehlpulver und trockne sie; oder bilde aus dem Teige einen Kuchen und schneide ihn in Würfel. 1 Mann fertiget in 1 Tage 800 Lustkugeln. In Ermanglung von Antimon nehme man folgende Mischung: 8 Th. Salpeter, 4 Th. Schwefel, 2 Th. Mehlpulver und 3/8 Th. arab. Gummi. In Gewehre geladen und mit schwacher Ladung (3/16 Loth Pulver) in die Höhe geschossen, geben sie bei reiner Luft auf 3 Stunden Entfernung ein helles Licht.

d) **Die Signalraketen.**

α) Fertigen der Hülsen. Mannschaft: 2 Mann. Geräthe: 1 eiserner Schnitzer, Raketenhülsenwinder, Rollbreter (im Hauptlaboratorium 1 Rollirbank), 1 Gefäß mit Pinsel zum Kleister, 1 Würgleine (im Hauptlaboratorium 1 Würgbank), 1 großer Raketensetzer, 1 Maaßstab, 1 Leimgefäß. Material: Pappendeckel, Kleister, Leim, dicken Bindfaden, Papier. Arbeit: Schneide den Pappendeckel in der Art, daß ein Blatt für 1-pfünder Raketen 13″ hoch und 10,5″ breit, für 2-pfünder 16″ hoch und 13″ breit ist, winde dasselbe über den Winder und kleistere darüber so viel Papier, bis die gebildete Hülse gerade in das Raketenschlagrohr paßt; äußerer Durchmesser der 1-pfünder Hülse 1,70″, der 2-pfünder Hülse 2,10″. Würge diese Hülse an einem Ende, lege den Bund an, beleime denselben, und schneide sie auf 6 1/2 Kaliber (1-pfünder auf 10,8; 2-pfünder auf 13,4″) vom Bunde aus ab. 2 Mann fertigen in 1 Tage 20 Stück 1-pfünder oder 15 Stück 2-pfünder Raketenhülsen. Der Bedarf zu 10 Hülsen ist:

	1℔er	2℔er
Bogen geschlagener Pappendeckel	10	10
Buch Conceptpapier	3	5
Loth Kleister	16	24
Loth dicken Bindfaden	4	6
Loth Leim	3/4	1 1/4

β) Satzmischen. Mannschaft und Geräthe wie beim Mischen der übrigen Sätze:

Raketensätze:		1℔er	2℔er
		Theile	
Salpeter		6	6
Mehlpulver		4	4
Schwefel		1½	1
Buchenkohle	grobe	1½	1½
	feine	3½	3½

Arbeit: Die Mengung dieser Theile geschieht im Mengfasse oder auf der Reibtafel; in ersterem Falle kommen die groben Kohlen nicht in das Mengfaß, werden auch nicht mitgesiebt, sondern erst später mittelst der Hände beigemengt.

γ) Füllen der Hülsen. Mannschaft: An jede Rakete 2 Mann. Geräthe: Bronzene Raketenschlagrohre mit eisernen Dorn, Schlagstöcke, hölzerne Raketensetzer, kupf. Satzschaufeln, hölz. Schlägel (1=pf. 3¼ ℔, 2=pf. 4 ℔ schwer), hölz. Schüsseln od. Mulden, Löffelbohrer, Luntenkränze. Arbeit: Jede Schaufel voll Satz bei der 1=pfd. Rakete mit 60, bei der 2=pfd. Rakete mit 80 mäßigen Streichen ansetzen, und nach jedem Streiche den Setzer etwas lüften und drehen. Mit jedem der 3 ersten (hohlen) Setzer 2 Schaufeln voll, mit dem 4ten (massiven) Setzer aber so viel Satz ansetzen, bis die Zehrung ¾ Kaliber beträgt und in der 1=pfd. Hülse noch ein leerer Raum von 0,55, in der 2=pfd. Hülse von 0,8" Höhe bleibt. Endlich auf die Zehrung 1 Spiegel aus Pappendeckel, welcher in der Mitte ein Loch erhält, eingeleimt. Eine gefüllte 1=pfd. Raketenhülse wiegt 24 Loth, eine 2=pfd. Hülse 1 Pfd. 16 Loth. 1 Mann schlägt in 1 Tage 48 Stück 1=pfünder oder 40 Stück 2=pfünder Raketenhülsen. Man bedarf zu 10 Raketenhülsen für 1=pfd. 6 Pfd. 16 Lth., und für 2=pfd. 10 Pfd. 24 Loth Raketensatz.

δ) Versetzen der Raketen. Mit Kanonenschlägen. Kleistere auf das obere Ende der Rakete eine Hülse aus Packpapier, bringe auf den Versetzungsspiegel bei der 1=pfünder Rakete ¼ Loth, bei der 2=pfünder Rakete ½ Loth Mehlpulver, setze darauf einen der gleichnamigen Kanonenschläge ein, und binde die Hülse zu.

Mit Lustkugeln. Kleistere auf das obere Ende der Rakete eine Hülse aus Packpapier, bringe auf den Versetzungsspiegel bei der 1-pfünder Rakete 3/8 Loth Musketenpulver, 1/8 Loth Mehlpulver und 6 Loth Lustkugeln — bei der 2-pfünder Rakete 1/2 Loth Musketenpulver, 1/4 Loth Mehlpulver und 12 Loth Lustkugeln — ein und binde die Hülse zu.

ε) Verkappen der Raketen. Beschreibe mit 1 1/2 Raketenkaliber auf Packpapier eine Scheibe, schneide dieselbe an einer Stelle bis zum Mittelpunkte auf, und kleistere eine daraus gebildete Spitzkappe auf die Versetzung der Rakete; diese Kappe fülle mit Werg 2c. aus. 2 Mann verkappen in 1 Tage 150 Raketen.

ζ) Raketenstäbe. Sind aus Fichten- oder Tannenholz zu fertigen.

Ausmaaße:		1ℓer	2ℓer
Ganze Länge des Stabes		93,0	117,0
Breite	oben	1,3	1,6
	unten	0,3	0,3
Stärke	oben	0,5	0,6
	unten	0,3	0,3
Länge der Hohlkehle		10,0	10,0

Binde den Stab mittelst zweier Feuerwerksknoten auf die Rakete und balancire den ganzen Körper so ab, daß der Schwerpunkt auf 3,5" hinter dem Mundloche im Stabe liegt. Befestige eine 12" lange Stuppine so in das Schüsselchen der Rakete, daß davon ein Theil von 0,5" Länge die Bohrung berührt, und verstreiche das Schüsselchen mit Anfeuerungssatz. 2 Mann binden in 1 Tage 100 Raketen an ihre Stäbe.

Bemerkung: Die Raketen mit Versetzungen sind als Signale bei reiner Luft auf eine Strecke von 10 Stunden anwendbar. Die mit Kanonenschlägen versetzten geben selbst bei Tag auf große Strecken einen besser vernehmbaren Knall als Schüsse mit 12-pfünder Kanonen.

e) Signalstangen.

Material: Stangen aus Fichtenholz (18' lang, unten 6", oben 5" dick und zugespitzt); Brandmasse: 10 Th. schwarzes Pech, 5 Th. Theer; ferner: Knirschpulver, Stroh, dicker Bindfaden, aus-

geglühter mittlerer Eisendrath, ganze Breternägel, Schwefellunte, Kanonenschläge Brennholz. Geräthe: 1 Laborirofen mit Feuergeräthen, große Borstpinsel, 2 hölzerne Schragen, Wage und Gewichte. Arbeit: Bestreiche die Fichtenstange mit der über Feuer bereiteten Brandmasse auf 10′ Länge, befestige an die Spitze der Stange mittelst Eisendraht und Nägeln 2 Kanonenschläge und eine 16′ lange Schwefellunte und umwickle die Stange mit derselben. Breite das Stroh auf dem Boden in einer Höhe von 10′ und einer Breite von 2′ aus, begieße es mit der Brandmasse, streue Knirschpulver darauf (auf 10 Th. Pech 1⅕ Knirschpulver), binde die Stange mittelst Strohbänder und Eisendrath in dieses Stroh ein, bestreiche die ganze Umwicklung mit dem Reste der Brandmasse und wickle noch trocknes Stroh dachförmig darüber. 5 Mann fertigen in 1 Tage 2 Signalstangen. Man bedarf zu 1 Signalstange an Material: 130 Pfd. Stroh, 100 Pfd. schwarzes Pech, 50 Pfd. Theer, 12 Pfd. Knirschpulver, 1¼ Pfd. dicken Bindfaden, 1½ Pfd. Eisendrath, 25 ganze Breternägel, 3¼ Pfd. Schwefellunte. Eine ganz fertige Signalstange wiegt 350 Pfd.

Bemerkung: Zum Abbrennen wird das unten 2′ vorstehende Ende der Schwefellunte angezündet. Die Signalstangen sind wegen ihres starken Rauches und Dampfes auch bei Tag als Signale brauchbar.

118. Besondere Feuerwerkskörper.

a) **Sturmsäcke.** Fertigen der Hülsen. Material: Pappendeckel, kl. Packpapier, Kleister, hölzerne Boden- und Deckspiegel. Zwillich oder Gradl, Granatenpflasterkitt, Leim, 7-pfünder Zündrohre, Zündrohrkitt. Geräthe: 1 eis. Schnitzer, 1 Sturmsackhülsenwinder (3″ dick), 1 Rollirbret, 1 Maaßstab. Arbeit: Rollire über einen hölzernen Winder 2 Blatt Pappendeckel und 6 — 8 Blätter kleines Packpapier, bis die Hülse 0,5″ stark ist, und schneide sie auf 8″ Höhe ab. Leime den Bodenspiegel ein, ziehe einen in der Größe eines 12-pfünder Patronensäckchens aus Zwillich oder Gradl gefertigten und in Granatpflasterkitt getauchten Sack über die Hülse. Zugleich befestige in den Deckspiegel ein 7-pfünder Zündrohr, das auf 3,5″ Länge abgeschnitten ist. 2 Mann fertigen in 1 Tage 12 Sturmsackhülsen und überziehen 60 derselben mit ihren Säcken. Man bedarf zu 10 Sturmsackhülsen 2 Bogen Pappendeckel, 8 Bogen kl. Packpapier, 2 Pfd. Kleister, 2⁸⁸⁄₉₆ Ellen Zwillich oder Gradl (1 Elle breit), 1 Pfd. Granatenpflasterkitt, 1½ Loth Leim, 1 Loth Zündrohrkitt.

Füllen der Säcke. Material: Faule Stuppinen (Werg in Pulverstaub und Wasser 4 Stunden gebeitzt), laborirte 3-pfünder

Granaten (mit 1,5″ langen Zündrohren), Geschützpulver, geschmolzenen Zeug, Leim, Granatenpflasterkitt, Gradl oder Zwillich. Geräthe: 1 Stopfholz, eine 7-pfünder Zündrohrkapelle, 1 Zündrohrschlägel, Wage und Gewichte. Arbeit: Belege den Bodenspiegel mit faulen Stuppinen, setze darauf eine 3-pfünder Granate, bringe dann 4 Lagen Geschützpulver (jedesmal 7 Loth) und 4 Lagen geschmolzenen Zeug (jedesmal 2 Loth) abwechslungsweise ein, fülle den Sack zuletzt noch mit 4 Loth Pulver voll, und leime den Deckspiegel ein; binde den Sack oben zu und klebe ein Granatenpflaster auf. 1 Mann füllt in 1 Tage 10 Sturmsäcke, und man bedarf dazu 1 Pfd. faule Stuppinen, 2½ Pfd. geschmolzenen Zeug, 1¼ Loth Leim und 10 Pfund Geschützpulver, 5 Loth Granatenpflasterkitt, 27/96 Ellen Gradl (1 1/96 Ellen breit), 7 Loth dicken Bindfaden. Tauche: In dieselbe Composition wie die Leuchtkugeln und dann in Sägespänen wälzen. 6 Mann tauchen 1000 Sturmsäcke in 1 Tage; man bedarf zu 10 Stück 4 Pfd. Tauche, 1½ Pfd. Sägespäne, 2 Pfd. Holz. 1 Sturmsack wiegt 4 Pfd. 30 Loth. Durchmesser des Sturmsackes 4,36, Höhe desselben 14,3″.

Bemerkung: Werden die Sturmsäcke aus Mörsern geworfen, befestige man auf 2″ von oben, sollen sie aber aus der Hand geworfen werden, ebenso weit von unten herein eine Handhabe aus dickem Bindfaden.

b) **Sturmfässer.** Bereiten der gerösteten Sägespäne. Mannschaft und Geräthe wie beim Salpeterbrechen (s. Nr. 112 d. α.). Arbeit: Von den Sägespänen (aus Nadelholz) die groben Theile und das Unreine mittelst Aussieben entfernen; geläuterten Salpeter (an Gewicht das Doppelte der Sägespäne) und Wasser (1 Maaß auf ½ Pfd. Salpeter) in einem Kessel sieden; die Sägespäne successive beigeben, das Ganze wie beim Salpeterbrechen durcharbeiten, bis es zu stauben anfängt; den Kessel vom Feuer nehmen, die gerösteten Sägespäne auf einer Tafel abkühlen lassen und dann in Fässern aufbewahren. 6 Mann rösten in einem Tage 140 — 150 Pfd. Sägespäne. Zur Erzeugung von 1 Ztr. geröstete Sägespäne bedarf man 72 Pfd. Salpeter, 36 Pfd. Sägespäne und 144 Maaß Wasser.

Füllen der Sturmfässer. Mannschaft: 1 Mann zum Füllen, 1 Mann zum Zutragen (an jedes Faß). Material: Ausgepichte einzentrige Pulverfässer, 3-pfünder und 7-pfünder laborirte Granaten, Sägespäne, geschmolzenen Zeug, faule Stuppinen, flüchtige Stuppinen, 60-pfünder Zündröhre, verzinnte Rahmnägel. Geräthe: 1 Maaßstab, 1 Stopfholz, Wage und Gewichte. Arbeit:

Befestige am Boden und Deckel des Fasses in ein 1,3″ weites Loch ein 60=pfünder Zündrohr von 4″ Länge und binde innerhalb des Fasses daran ein 6′ langes doppelt zusammengelegtes Stück Stuppine, welches beim Füllen des Fasses in der Richtung der Achse desselben zu lagern ist; fülle das Faß wie folgt, 1te Lage: Geröstete Sägespäne 3″ hoch, oben mit faulen Stuppinen bedeckt; 2te Lage: 10 laborirte 3=pfünder Granaten (Zündrohr 3,5″ lang), deren Zwischenräume mit geschmolzenem Zeuge und gerösteten Sägespänen auszufüllen sind; 3te Lage: wie die erste; 4te Lage: 5 laborirte 7=pfünder Granaten (Zündrohre 3,5″ lang), zwischen welchen geschmolzener Zeug und Sägespäne einzustopfen sind; 5te Lage: faule Stuppinen, und hierauf geröstete Sägespäne in der Höhe von 3″; 6te Lage: wie die zweite; 7te Lage: faule Stuppinen und darauf geröstete Sägespäne bis das Faß vollgefüllt ist. Binde hierauf das vorstehende Ende der in der Faßachse liegenden Stuppine an das im Deckel befindliche Zündrohr und setze den Deckel auf, befestige Boden und Deckel, so wie die Reife mit verzinnten Rahmnägeln, und versehe die beiden 60=pfünder Zündrohre mit Pflastern. 2 Mann füllen in 1 Tage 5 Sturmfässer; zu 1 Sturmfasse bedarf man: 24½ Pfd. geröstete Sägespäne, 11½ Pfd. geschmolz. Zeug, 10½ Pfd. faule Stuppinen, ½ Pfd. flüchtige Stuppinen, 36 verzinnte Rahmnägel. Ein laborirtes Sturmfaß wiegt 180 Pfd.

c) **Stankkugeln.** Material: 12 Theile Schwefel, 13 Th. Salpeter, 1 Th. Mehlpulver, $^5/_{32}$ Th. Roßhaare, $^5/_{64}$ Th. geraspeltes Horn, $^5/_{32}$ Th. kleingeschnittenes Leder, $^5/_{256}$ Th. gerupfte Federn, 1½ Th. Wagenschmiere; das Uebrige, so wie Mannschaft und Geräthe wie zu den Leuchtkugeln. (Wenn sie nicht aus Mörsern geworfen werden, bleibt das eiserne Gerippe weg.) Arbeit: Menge Schwefel, Salpeter und Mehlpulver ebenso über Feuer wie den Leuchtkugelsatz, und rühre dann die übrigen Theile ein, feuere die Stankkugeln auch ebenso an, verpflastere und tauche sie.

d) **Steinkörbe, Steinwürfe.** Material: Geflochtene Weidenkörbe, hölzerne Hebspiegel. Geräthe: 1 Pickel, 1 Schaufel. Arbeit: Fülle den Korb mit Steinen von 1 bis 2½ Pfd. Schwere (Kieselsteine haben den Vorzug), belege den Boden mit Heu oder kurzem Stroh, lagere die größeren Steine nach unten, und stopfe die Zwischenräume mit Erde aus. Der Korb hat äußerlich einen Durchmesser von 11″, eine Höhe von 20″ und oben 2 Handhaben. Der Hebspiegel, 6 Pfd. schwer aus Eichenholz, hat 11,25″ Durchmesser, 3″ Stärke, ist unten nach der Construction

des Fluges des Steinmörsers abgerundet, mit einem 3,4" starken und 2" langen Zapfen versehen, welcher in die Kammer reicht, und hat oben zwei Einschnitte zum Anfassen beim Einsetzen in den Mörser. Ein so gefüllter Steinkorb wiegt zwischen 80 u. 90 Pfd.

Bemerkung: Auch ohne Korb können Steine bei einem Totalgewichte von 90 Pfd., welche man auf die angeführte Weise auf den vorher eingesetzten Hebspiegel lagert, aus dem Steinmörser geworfen werden.

e) **Wachtelkörbe, Wachtelwürfe.** Material: Hölzerne Gerippe, Hebspiegel, laborirte 3-pfd. Granaten, zwillchene Säcke, Stuppinen. Arbeit: Umziehe das Gerippe mit einem Stücke Zwillich von 37" Länge und 19,5" Breite, das längs dieser Breite 1" tief übereinander genäht ist, und ziehe oben und unten einen Bund ein. Auf den Boden des Gerippes sind 8 aufrecht stehende Rippen befestiget. Durchmesser des Bodens 11,2", Stärke des Boden 1", Höhe des Gerippes mit Boden 12,5", Breite der Rippen 1,6", Stärke derselben 0,5"; der Boden erhält 8 Löcher (0,6") im Umkreise. Lege 10 laborirte 3-pfünder Granaten (Zündrohr 1,5" lang) auf den Boden in angebrachte Aushöhlungen ein, hierauf einen hölzernen Einlegspiegel von 10" Durchmesser und 0,45" Stärke (gleichfalls mit 8 Löcher versehen), dann noch 3 Lagen zu 10 Granaten und dazwischen gebrachten Einlegspiegeln. Die Granaten so einlegen, daß das Zündrohr gegen das zunächst im Einlegspiegel oder Boden angebrachte Loch gekehrt ist und hier die Stuppinen der Zündrohre mit den durch die Löcher nach oben gezogenen Stuppinen verbinden, welche unter dem Boden 12" weit herausstehen. Der zwillchene Sack erhält oben zwei Handhaben aus 17" langen Stricken. Der Hebspiegel hat 11,3" Durchmesser, 3,5" Stärke, unten einen Zapfen, der in die Kammer des Steinmörsers reicht, von 3,5" Durchmesser und 1" Länge, von oben nach unten gegen die Mitte des Zapfens 8 Durchbohrungen (0,6"), und auf der oberen Fläche zwei Einschnitte zum Einsetzen des Hebspiegels in den Mörser; er wiegt 7½ ℔.

f) **Die Petarde.** Ausmaaße des gußeisernen Mörsers:

	"			"
Durchmesser der Mündung	8,5	Eisenstärke	an der Mündung	0,5
Innere Weite am Stoßboden	5,4		in der Mitte	0,9
Tiefe	7,5		am Stoßboden	1,0

Die 4 Arme stehen 1" von der Mündung ab; das Madrillbret hat 18" im □ und 2,5" Stärke.

Laden der Petarde: Setze am Stoßboden das Zündrohr ein (Zündkanal 0,4" weit), verbringe 9 Pfd. Musketenpulver in mehreren Lagen von 2" Höhe successive ein, und setze es fest an, lege obenauf eine Scheibe von Filz oder Pappendeckel, dann eine hölzerne Scheibe, kitte über die ganze Mündung ein Stück Leinwand, und verpflastere das Zündrohr. Letzteres erhält 4" Länge und wird mit dem unter Nro. 114. a. δ. angegebenen sehr langsam brennenden Satze gefüllt.

119. Hauptausmaaße und Gewichte der Artillerie-Munitionsverschläge.

	Länge	Breite	Höhe	Gewicht
	im Lichten			℔
	"	"	"	
6℔er Kugelpatronen-Verschlag, kleiner 1)	18,59	7,09	11,00	10
6℔er Kugelpatronen-Verschlag, großer 2)	18,59	10.68	11,00	12 3/4
6℔er Kartätschenpatr.-Verschlag 1)	18,59	7,09	15,30	12 3/4
12℔er Kugel- u. Kartätschenpatr.-Verschl., kleiner	18,41	4,43	13,66	11
12℔er Kugel- u. Kartätschenpatr.-Verschl., großer 3)	18,41	9,16	13,66	13 1/2
7℔er Granaten-Verschlag 4) . . .	18,41	12,16	6,00	10
7℔er Kartätschenbüchs.-Verschl. 5)	18,41	12,16	8.00	9 3/8 12 1/2
7℔er Patronen-Verschlag 6) . . .	18,41	12,16	8,00	11 1/2
Zündröhrchen- und Zündlichter-Verschlag 7)	18,70	7,30	1,50	2 1/2

Sämmtliche Verschläge sind aus Fichtenholz gefertiget, mit ledernen Charnieren und Handhaben versehen. Alle 6-, 12- und 7-pfünder Verschläge haben äußerlich einerlei Länge zu 19,91".

1) Der Länge nach in 2 Fächer getheilt; Dicke der Wände 0,66".

2) Der Länge nach in 3 Fächer getheilt; Dicke der Wände 0,66".

3) Der Länge nach in 2 Fächer getheilt; Dicke der Wände 0,75".

4) Ist durch 5 Abtheilungsbreter in 6 Fächer getheilt; Dicke der Wände 0,75".

5) Der Verschlag für die lange 7-pfünder Haubitze hat keinen Deckel, wiegt daher nur 9 3/8 Pfd.; Dicke der Wände 0,75".

6) Hat der Länge nach 2 Fächer; Dicke der Wände 0,75".

7) Ist durch 3 Abtheilungsbreter in 4 Fächer der Länge nach getheilt; Dicke der Wände 0,4".

X. Geschützzubehör und Ausrüstungsgegenstände.

120. Zum Laden der Geschütze.

Wischer und Setzer an einer Stange: bei den Feldgeschützen, den kurzen 24-Pfündern, kurzen 10-pfünder Haubitzen und allen Mörsern.

Wischer und Setzer einzeln bei den übrigen Batteriekanonen, den langen 10-pfünder und 25-pfünder Haubitzen.

Wischerkolben (Ulmen- oder Eschenholz). Konisch, vorne abgerundet, mit 0,46" weiten und 0,25" tiefen Hohlkehlen versehen, welche zur Aufnahme der, zwischen gewundenen 0,03" starken Messingdräthen gehaltenen Schweinsborsten dienen; erstere mit messingen Nägeln befestigt. Rückwärts befindet sich der Ablauf, der etwas konische Ansatz für die Zwinge und die konische Vertiefung für den Zapfen der Stange. Es bestehen für sämmtliche Kaliber 9 Wischerkolben von folgenden Dimensionen:

Unbeborsteter Wischerkolben	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
	in Zollen des Artillerie-Maaßes								
Ganze Länge .	3,75	5,50	7,00	8,00	6,50	9,00	7,75	10,25	11,50
Länge des Ansatzes	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20
Länge des Ablaufes	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,80
Radius der Abrundung . . .	0,40	0,66	0,66	0,83	1,00	1,00	1,20	1,20	1,30
Durchm. d. Kolbens zunächst derselben . . .	1,20	1,95	1,95	2,25	2,85	2,85	3,60	3,60	4,10
Hinterer Durchmesser des Kolbens	1,35	2,10	2,10	2,40	3,00	3,00	3,75	3,75	4,25
Durchmesser am hintern Ende des Ablaufes .	1,20	1,90	1,90	2,05	2,35	2,35	2,80	2,80	3,25

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9
	in Zollen des Artillerie-Maaßes								
Anzahl d. Hohlkehlen	6	6	6	6	6	6	8	8	8
Großer Durchmesser d. Zwinger im Lichten	1,00	1,65	1,65	1,80	2,00	2,00	2,35	2,35	2,60
Kleiner Durchmesser d. Zwinger im Lichten	0,90	1,60	1,60	1,75	1,90	1,90	2,25	2,25	2,50
Dicke d. Zwinge	0,075	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,125	0,125

Setzerkolben (Eschen- oder Ulmenholz). Konisch, vordere Kante abgerundet, rückwärts ein Karnies, der Ansatz für die Zwinge und die konische Vertiefung für die Stange. Die für die langen Haubitzen und die kurzen 24-Pfünder haben in der Mitte ihrer Grundfläche ein der Granate entsprechendes Kugelsegment mit einem cylinderischen Loche zur Aufnahme des Zündrohrkopfes. Es bestehen 8 Setzerkolben von folgenden Dimensionen:

Setzerkolben	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
	in Zollen des Artillerie-Maaßes							
Ganze Länge	5,30	6,00	6,50	7,00	7,50	6,50	7,45	9,00
Länge des Ansatzes	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,00	1,20	1,50
Länge des Karnieses . : . .	0,80	0,80	0,80	0.90	0,90	0,75	0,80	1,00
Radius der Abrundung. . .	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20
Durchmesser d. Kolbens zunächst derselben	2,50	3,15	4,05	4,60	5,10	4,20	5,00	6,80

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
	in Zollen des Artillerie-Maaßes							
Hinterer Durchmesser d. Kolbens	2,65	3,30	4,20	4,80	5,30	5,00	6,00 [1)]	8,30 [2)]
Durchm. am hintern Ende des Karnieses	2,02	2,40	2,75	3,00	3,50	3,00	3,50	4,00
Großer Durchmess. d. Zwinge im Lichten	1,65	1,85	2,00	2,35	2,60	2,00	2,65	2,70
Kleiner Durchmess. d. Zwinge im Lichten	1,60	1,75	1,90	2,25	2,50	1,95	2,50	2,60
Dicke d. Zwinge	0,10	0,10	0,10	0,125	0,125	0,125	0,125	0,15
Durchmesser d. Aussenkungs-Oeffnung . .	—	—	—	—	—	3,90	4,20	5,80
Durchmesser d. cylind. Loches	—	—	—	—	—	1,40	1,50	1,70
Tiefe d. Loches	—	—	—	—	—	1,00	1,10	1,40
Die Kanten u. Ecken desselben sind abgerundet mit .	—	—	—	—	—	0,15	0,15	0,15

1) Diese Stärke bleibt bis auf 1,0″ vom Karniese entfernt.

2) Diese Stärke bleibt bis auf 1,5″ vom Karniese entfernt.

Stange (Eschen- und für die längsten und stärksten Fichtenholz). Cylinderisch und mit beiden Enden in die Kolben eingezapft. Zur Verbindung jedes Kolbens mit der Stange geht durch diese beiden und die Zwingen von Messingblech (welche die Kolben vor dem Aufreißen schützen) ein 0,10″ starker Nietstift von Messing.

Dimensionen und Gewichte der Wischer und Setzer:

Kaliber u. Geschützgattung	Nr. des Wischkolbens	Nr. des Setzkolbens	Ganze Länge	Länge d. Stange von Zwinge zu Zwinge	Länge der Stange von der Zwinge bis ans Ende	Länge des Zapfens im Wischkolben	Länge des Zapfens im Setzkolben	Dicke der Stange*)	Ganzes Gewicht ℔	Ganzes Gewicht ℒ
6-pfd. Feldkanonen	4	2	71,50	56,50	—	2,50	2,50	1,50	4	11
12-pfd. Feldkanonen	6	3	93,50	77,00	—	3,50	3,50	1,60	6	30
6-pfd. Batteriekanone	4	—	111,50	—	102,50	2,50	—	1,50 / 1,10	4	—
" " "	—	2	101,50	—	95,50	—	2,50	1,60 / 1,10	4	4
12-pfd. Batteriekanone	6	—	123,28	—	113,28	3,50	—	1,60 / 1,20	4	16
" " "	—	3	115,28	—	108,78	—	3,50	1,70 / 1,20	5	6
18-pfd. Batteriekanone	8	—	134,78	—	123,53	3,75	—	1,70 / 1,30	5	28
" " "	—	4	124,78	—	117,78	—	3,75	1,85 / 1,30	6	20
24-pfd. lange Batteriekanone	9	—	140,50	—	128,00	4,25	—	1,75 / 1,40	6	28
" " " "	—	5	130,50	—	123,00	—	4,25	2,00 / 1,40	8	—
24-pfd. kurze Batteriekanone	9	6	91,00	72,00	—	4,25	3,50	1,70	8	16
7-pfd. leichte lange Haubitze	4	6	75,50	60,00	—	2,50	3,50	1,50	5	21
7-pfd. schwere lange Haub.	6	6	82,50	66,00	—	3,50	3,50	1,60	6	30
7-pfd. kurze Haubitze	3	1	55,30	42,00	—	2,50	2,50	1,30	2	27
10-pfd. lange Haubitze	6	—	110,00	—	100,00	3,50	—	1,60 / 1,20	4	12
" " "	—	7	91,45	—	84,00	—	3,75	1,85 / 1,30	5	20
10-pfd. kurze Haubitze	4	2	57,00	42,00	—	2,50	2,50	1,50	3	20
25-pfd. lange Haubitze**)	9	—	120,50	—	108,00	4,25	—	2,00	9	12
" " "	—	8	99,00	—	90,00	—	4,25	2,00	11	8
25-pfd. kurze Haubitze***)	9	—	57,00	—	45,50	4,25	—	2,00	7	—
" " "	—	8	47,00	—	38,00	—	4,25	2,00	8	22
10-pfd. Mörser	2	1	38,80	27,00	—	2,50	2.50	1,30	2	4
25-pfd. "	5	2	42,50	29,00	—	2,50	2,50	1,50	3	4
60.pfd. "	7	3	49,25	34,00	—	3,50	3,50	1,60	4	24
Steinmörser	4	2	51,00	36,00	—	2,50	2,50	1,50	3	4
Cöhorn- und Pulverprobemörser	1	—	24,50	—	19,75	1,25	—	1,00	—	16

*) Bei zwei angeführten Dimensionen gilt die schwächere für das Ende der Stange.

**) Für die Kammer dient der 10-pfüuder lange Haubitzwischer.

***) Für die Kammer dient der 12-pfünder Feldkanonenwischer.

Patronentornister. Besteht aus Tasche (an den Seitenkanten eingefaßt), Deckel und Tragriemen (Strippen- und Schnallenstück mit doppelter Messingschnalle), erstere von Juchten, der Tragriemen von braunem Kalbleder. Für die Haubitzen hat der Patronentornister an der rechten Seite eine Hülse von starkem Kalbleder zum Versorgen des Schnitzers.

Dimensionen:

	"
Länge der Tasche im Lichten	13,35
Weite " " " "	4,85
Tiefe " " " "	11,50
Breite des Deckels	16,50
Länge " "	13,00
Länge des Strippenstückes	42,00
Länge des Schnallenstückes	13,75
Breite des Riemens	1,90

Gewicht 2 Pfd.

Schnitzer. Hat einen mit Zwinge (Eisenblech), Klöbchen und Ring (Eisendrath) versehenen Griff, in welchem die Angel mittelst eingeschobener Holzkeile gehalten wird. Die Klinge ist 4,80" lang und zunächst der Angel 1,18 breit und 0,20 dick; der Griff 5,42 lang und hat 1,28 größte Dicke; ist mittelst einer 30" langen Schnur am Tragriemen des Patronentornisters befestigt. Gewicht mit Schnur 11 Lth.

Patronenbehälter. Zusammengeleimte und mit hölzernen Nägeln gehaltene Kästchen aus Falzbretern von Fichtenholz, deren Boden von den Seitentheilen umgeben, deren Querdurchschnitt ein Quadrat ist und durch einen vom Tragriemen gehaltenen Deckel geschlossen. Der Tragriemen (braunes Kalbleder) geht durch 2 Oeffnungen des Deckels hindurch und wird mittelst zweier Tragleisten, an deren innerer Seite er mit 3 eisernen Nägeln angenagelt ist, beiderseits mit dem Behälter verbunden, indem die Tragleisten an letzterem durch Leimen und hölzerne Nägel befestigt sind.

Dimensionen und Gewichte:

	Patronenbehälter für			
	6℔er	12℔er	18℔er	24℔er
	"	"	"	"
Tiefe im Lichten	14,30	14,30	17,80	17,80
Lichtenweite im Quadrat	3,90	4,80	5,50	6,00
Holzdicke	0,70	0,70	0,70	0,70
Länge des Deckels	7,50	8,50	9,50	10,00
Breite des Deckels	6,00	6,90	7,60	8,10

	Patronenbehälter für			
	6℔er	12℔er	18℔er	24℔er
Breite der Tragleisten	1,75	1,75	1,80	1,95
Stärke „ „	0,60	0,60	0,60	0,60
Abstand derselben vom oberen Rande des Behälters	4,00	4,00	4,00	4,00
Länge } der Tragriemen ...	22,50	24,50	26,00	27,00
Breite } der Tragriemen ...	1,40	1,40	1,40	1,40
Dicke } der Tragriemen ...	0,10	0,10	0,10	0,10
Gewicht	3 ℔	4 ℔	5¾ ℔	7 ℔

Zündröhrchentasche mit Riemen. Tasche mit Deckel von schwarzem Blankleder, innerhalb für die einzelnen Zündröhrchen ein Fach, ausserhalb an der Rückseite der Schleifknopf und 2 Schlaufen zum Durchziehen des Umschnallriemens mit eiserner Schnalle und Schlaufe; am Deckel die Schleife und da wo Deckel und Tasche sich vereinigen innerhalb 2 lederne Hülsen zum Einstecken der Raumnadel, die an einem Riemen dadurch gehalten ist, daß derselbe mit seinem Schlitz die Nadel umfaßt und durch den am Griff befindlichen Ring geht.

Dimensionen:	"
Länge der Tasche im Lichten	6,00
Breite „ „ „ „	1,40
Tiefe „ „ „ „	3 50
Länge des Faches „ „	1,50
Stärke des Leders an Tasche und Deckel	0,12—0,16
Länge des Umschnallriemens mit Schnalle	42,00
Breite „ „ „ „	0,90
Dicke „ „ „ „	0,10—0,15
Länge des Raumnadelriemens	35,00
Breite „ „	0,60
Dicke „ „	0,10

Gewicht der Zündröhrchentasche mit Riemen 21 Loth.

Raumnadel. Beim Feldgeschütz aus der Nadel von Federzeug und dem Griffe (Weißbuchen oder Eschenholz). Die Nadel hat gegen den Griff einen angelötheten sphärischen Ansatz, läuft in einer vierkantigen Spitze aus und ist durch Annieten mit dem Griffe verbunden. Der Griff oben abgerundet, unten mit einer Zwinge (Eisen-

blech) und mit einem Klöbchen mit Ring (Eisendrath) zum Befestigen des Riemens versehen.

Dimensionen:

	″
Länge der Nadel	5,50
Dicke „ „	0,20
Länge des Griffes	5,46
Größter Durchmesser desselben	1,19
Ganze Länge der Raumnadel	11,16

Gewicht 5 Loth.

Der Riemen (Alaunleder) zum Befestigen der in der Hülse der Laffetenwand des Feldgeschützes steckenden Raumnadel an dem Traubenhalse, besteht aus dem 35,30″ langen Stück, welches an dem Ringe der Raumnadel festgemacht ist, mit eiserner Schnalle, Schlaufe und Schlitz, dem Halsband, welches 15″ über die Schnalle vorsteht, und der Schnallenunterlage. Gewicht des Riemens 4 Loth.

Raumnadel beim Batteriegeschütz. Ohne Griff, oben in einen Ring endend.

Dimensionen:

Ganze Länge der Nadel mit Ring	12,00
Dicke der Nadel.	0,20
Durchmesser des Ringes im Lichten	1,20

Gewicht 3 Loth.

Fingerfutter. Von Hirschleder, besteht aus dem Finger und den beiden Binderiemchen; Gewicht 3 Loth.

Aermelweste. Von blau gefärbter Leinwand mit 2 Aermeln und zum Uebereinanderknöpfen eingerichtet; Gewicht 1 Pfd. 8 Lth.

Spachtel. Von hartem Holze mit achtkantigem Stiel, verlauft schaufelartig in die scharfe Kante, wo sie viereckig ist. Ganze Länge 12,10″, Länge des Stieles 10,00″, Breite des viereckigen Theiles 1,70″, Dicke des Stieles 0,80″; Gewicht 4 Loth.

Bomben- und Granatkeile. Von Fichtenholz; für 10-pfd. 6,00″, für 25-pfd. 7,50″ und für 60-pfd. Mörser 8,50″ lang, 1,10″ breit und am hinteren Ende 0,30″ dick und wiegen 1, 1½ und 2 Loth.

Bombenhaken. Besteht aus dem großen Ring (durch welchen der Hebbaum gesteckt wird) und 2 Ketten von 11 Gliedern, welche durch einen Ring mit dem großen Ring verbunden sind und am Ende einen Haken zum Einhängen in die Bombenringe haben.

	″
Durchmesser des großen Ringes im Lichten	3,88
Stärke „ „ „ „ „	0,46
Durchmesser der kleinen Ringe „ „	1,16
Stärke „ „ „ „ „	0,30
Länge der Haken	2,00
Dicke „ „	0,26
Die Haken stehen über den Ring vor	9,75

Gewicht 1 Pfd. 9 Lth.

Erdsack. Von grober Leinwand mit einem Zuge an seiner offenen Seite, 22,00″ lang, 15,00″ breit und 15 Loth schwer.

Triebel. Ein mit einem Griff versehener Cylinder von Weißbuchenholz von 8,50″ ganzer Länge, 4,50″ Länge und 3,60″ Durchmesser des Cylinders, 1,70″ größten Durchmesser des Griffes und 1 Pfd. Gewicht.

Mörserkeil zum Senkrechtstellen. Von Eichenholz mit Griff, 23,10″ lang, 4,00 breit, 8,85 hoch; Gewicht 10 Pfd.

Zange, eiserne, zum Einführen der 10-pfd. Bombe. Besteht aus der Zange mit ihren beiden Schenkeln, dem Griffe und aus den zwei Griff und Schenkel verbindenden Charniertheilen. Die Lippen der Zange sind für das Zündrohr ausgerundet und innerhalb rauh gemacht; ihr Gewicht beträgt 1 Pfd.

Tragring von Eisen zum Einführen der 25-pfd. Kugeln und Granaten. Besteht aus dem Ring, dem Bogen desselben mit dem Loche für das Zündrohr und den beiden Handhaben, welche jede mit 4 Schrauben befestigt ist.

	″
Durchmesser des Tragringes im Lichten	8,50
Tiefe des Bogens im Lichten	3,75
Eisenbreite	1,30
Eisenstärke	0,25
Durchmesser der Platte, worin sich das Loch für das Zündrohr befindet	2,30
Durchmesser des Loches	1,50
Die Handhaben stehen unter der obern Fläche des Ringes .	1,60
Weite derselben im Lichten, nach der Länge	3,75
„ „ „ „ nach der Breite	1,70

Gewicht 6 Pfd.

Anmerkung: Beim Wischer und Setzer, Patronenhalter und Mörserkeil sind die Holztheile mit silbergrauer, die Eisentheile mit schwarzer Oelfarbe angestrichen.

121. Zum Entladen der Geschütze.

Dammzieher und Nothschraube. Ersterer zum Ausziehen der mit Blechkreuzen versehenen Kugelpatronen und Granaten, der blinden Patronen und sonstiger weicher Körper, letzterer um fremdartige Gegenstände, welche sich in der Seele befinden anzubohren und auszuziehen. Der Dammzieher besteht aus der runden Platte mit dem Muttergewind für die Nothschraube und den beiden spiralförmig gewundenen, in Spitzen auslaufenden Zweigen und wird mittelst der Nothschraube mit der Dammzieherstange in Verbindung gebracht. Diese von Eschenholz ist an dem Ende, in welches die Nothschraube eingeschraubt wird, mit einer Zwinge umgeben und jene für 6-pfd. Batterien am anderen Ende mit einem Kloben zum Einhängen in den Richthebelträger versehen. Wegen des Anstriches derselben s. Seite 244, Anmerkung.

	"
Länge des Dammziehers	3,80
Größter äußerer Durchmesser	2,20
Hinterer Durchmesser der Platte	1,80
Dicke derselben	0,35
Ganze Länge der Nothschraube	5,90
Länge der 2 Holzgewinde derselben	2,30
Hintere Dicke der Holzgewinde	0,40
Vordere " " "	0,25
Der zwischen den Holzgewinden befindliche Kopf ist lang	0,70
Größte Dicke desselben	0,80
Durchmesser des Loches des Kopfes zum Einschrauben der Nothschraube	0,36
Der ungeschnittene Theil ist lang	0,60
" " " " dick	0,40

Gewicht des Dammziehers 20 Loth, der Nothschraube 5 Loth.

	Dammzieherstange für 6 ℔er Feldbatterien	Dammzieherstange für 12 ℔er Feldbatterien	Festungs- und Belagerungsgeschütz
	"	"	"
Länge	56,70 *)	75,00	112,00
Dicke	1,50	1,60	1,75
Gewicht	2 ℔ 15 £	3 ℔ 7 £	3 ℔ 23 £

*) Der Kloben steht noch 1,35" darüber vor und ist 0,40" dick.

Vogelzunge. Von Federzeug, zum Ausziehen der losen Kugeln und Kartätschenbüchsen bei Batteriegeschützen, bildet eine wenig gewölbte, vorn und hinten abgerundete Schaufel, welche auf der innern Fläche aufgehauen und rückwärts mit einer Schraube versehen ist, um sie zum Gebrauche an die Dammzieherstange befestigen zu können, zu welchem Zwecke sie ein Loch zum einschrauben besitzt.

	"
Ganze Länge	9,80
Länge der Schaufel	6,50
Breite " "	2,00
Stärke " "	0,10
Der aufgehauene Theil erstreckt sich auf	1,80
Die Schraube ist lang	1,60
Durchmesser des Loches	0,36

Gewicht 10 Loth.

122. Zum Richten.

Richthebel für das Feldgeschütz. Von Eschenholz, besteht aus dem Hebel, Endkappenring, der Warze und dem vorderen Ring.

	"
Länge des Hebels	65,00
Der Kloben des Endkappenringes steht darüber hervor	1,35
Dicke des Hebels am oberen Ende	1,50
" " " an der Warze	2,50
" " " am untern Ende	1,65

Gewicht 5½ Pfund.

Der Richthebel für die kurzen Haubitzen unterscheidet sich nur in der Lage der Warze.

Hebbaum für Batteriegeschütz, zu den manoeuvres de force und zum Hebzeug. Von Eschenholz, am unteren Ende vierkantig, dann achtkantig und nach oben zu gerundet.

	"
Ganze Länge	72,00
Länge des vierkantigen Theiles	15,00
" " achtkantigen "	18,00
Dicke am oberen Ende	1,75
" " untern "	2,50 / 2,00

Gewicht 7 Pfd.

Kasemattenhebel (Handspeiche) zum Bewegen und Richten der Festungsgeschütze bei angesteckten Blockrädern. Von Eschenholz, am untern Ende vierkantig und mit einem eisernen Schuh versehen, dessen unterer Absatz in die Löcher der Blockräder paßt.

	″
Ganze Länge	50,00
Länge des Schuhes	10,80
„ „ Absatzes	2,80
Dicke des Hebels am oberen Ende	1,60
„ „ „ zunächst am Schuh	2,00

Gewicht 6 Pfund.

Geschützquadrant von Messing sammt Tasche. Ersterer, mit welchem die Elevation in Graden, sowie in Zollen von 0,30″ bis 8,50″ gegeben werden kann, besteht aus dem Rechtecke mit dem Fuße, dem Schuber, dem Bande zur Befestigung des Senkels, dem Bande zur Begränzung der Senkelbewegung und dem Senkel. An dem Rechtecke ist die Schuberbahn mit der Zollscala und den von der linken zur rechten Seite in ganze und halbe Grade eingetheilten Gradbogen von 45°, dessen Eintheilung sich auf der Schuberfläche ergänzt. Der Fuß ist an seiner untern Fläche für die Bodenfriese im Bogen ausgeschweift. Der Schuber ist durch eine mittelst zwei Schrauben an der Rückseite mit ihm verbundenen Stahlfeder in der Bahn und in seinen verschiedenen Stellungen gehalten, enthält auf dem die Gradeintheilung ergänzenden Theil in der Mitte der obern Kante einen kleinen Einstrich und gegen unten ein sich nach außen erweiterndes Loch zum Visiren, welches auf einem Querstrich angebracht ist, der in den verschiedenen Stellungen des Schubers mit den Theilstrichen der Zollscala correspondiren muß. Die beiden Bänder für den Senkel sind jedes durch 2 Schrauben so befestigt, daß der Senkel bei senkrechter Stellung des Quadranten ungehindert auf 0° des Gradbogens einspielt. Der Senkel (von Kanonenmetall) hat oben ein Oehr für den Stift, wird von da an vierkantig und stärker und besitzt unten eine Verstärkung, von welcher die Spitze in Gestalt eines halben Kegels ausläuft. Beim Versorgen des Quadranten in die Tasche wird die Bewegung des Senkels durch einen kleinen Holzkeil gehemmt, welcher zwischen demselben und das Band eingeschoben wird, welches die Bewegung des Senkels begränzt.

	"
Ganze Höhe des Quadranten	9,26
Breite desselben	3,28
Stärke des Rechteckes	0,18
Höhe des Fußes beiderseits	0,23
" " " in der Mitte	0,14
Breite des Fußes	0,55
Radius der Ausschweifung	5,30
Länge des Senkels von der Drehungsachse bis zur Spitze	3,88

Gewicht 1 Pfd. 16 Lth.

Die Tasche (schwarzes Blankleder) besteht aus der eigentlichen Tasche (mit Schafleder gefüttert), innerhalb mit dem Zugleder zur Herausnahme des Quadranten, außerhalb mit dem Schleifenknopf, dem Deckel (welcher oben und seitwärts 0,40" über die Tasche vorsteht), mit Schleife, und dem Tragriemen (aus Strippen- und Schnallenstück mit eiserner Schnalle und Schlaufe).

	"
Länge der Tasche im Lichten	9,60
Weite " " " "	1,20
Tiefe " " " "	3,80
Stärke des Leders von Tasche und Deckel	0,15—0,20
Länge des Strippenstückes	36,00
" " Schnallenstückes mit Schnalle	15,40
Breite der Riemen	1,40

Gewicht 1 Pfd. 4 Loth.

Geschützquadrant von Holz mit Kästchen. Es bestehen noch Quadranten von Birnbaum- oder Ahornholz mit einer 0,10" starken Einfassung von Messingblech, und Schuber, Bänder u. Senkel von Messing von gleicher Construction wie oben. Gewicht 22 Lth. Zu ihrer Aufbewahrung kommen dieselben in Kästchen von Eichenholz, welche inwendig mit Flanell gefüttert sind, mit einem Schuber geschlossen; Gewicht 24 Loth.

Senkel. Besteht aus dem birnförmigen Körper von Messing, der eingeschraubten Spitze von Stahl und der Schraube von Messing zum Befestigen der geflochtenen seidenen Schnur. Spitze und Schraube haben ein geripptes Kränzchen zum Aus- und Einschrauben und letztere ein Loch zum Durchziehen der Schnur. Zum Anhängen des Senkels an die über die Richtpfosten für Mörser gespannte Schnur ist das freie Ende der Senkelschnur mit einer Federkluppe versehen.

Ganze Länge des Senkels 2,70″, Länge des birnförmigen Körpers 1,62, größter Durchmesser desselben 1,28, kleinster Durchmesser desselben 0,35, die ausgeschraubte Spitze ist lang 1,04, ganze Länge der Messingschraube 0,79, Höhe des Kopfes 0,34, größter Durchmesser desselben 0,50; Gewicht 24 Loth.

Zielstäbe (Pikets). Von Federzeug, rund, am oberen Ende flach gedrückt, blattförmig und laufen unten vierkantig in die Spitze aus.

Ganze Länge 43,20″, Länge des flachgedrückten Theiles 4,30, Länge der Spitze 2,30, Dicke des Stabes 0,27″; Gewicht 24 Loth.

Richtpfosten. Zur Seitenrichtung bei Mörsern, sind vierkantige Pfähle (Eichenholz), haben eine mit einem Schuhe und 12 Laffetennägeln versehene Spitze, am oberen Ende ein eis. Band mit 2 Holzschrauben, auf der oberen Fläche eine Rinne für die Schnur. Der vordere Richtpfosten hat an der vorderen Fläche einen nach abwärts gebogenen, eingeschraubten Haken mit Platte zum Einhängen des an der seidenen Schnur befindlichen Messingringes, der hintere an der hintern Fläche eine Vorrichtung, bestehend aus einer mit Zahnrädchen und Griff versehenen Welle zum Anspannen der Schnur und an der rechten Seite einen Haken zum Einhängen des Messingringes bei aufgewickelter Schnur. Die Welle hat ein Loch zum Durchziehen und Befestigen des Schnurendes, das Zahnrädchen eine Sperre.

	Richtpfosten für	
	25℔er und 60℔er	10℔er
	″	″
Ganze Länge	60,00	48,00
Länge der Spitze	8,80	8,80
Stärke im Quadrat	2,70	2,70

Ein Paar 25-pfd. oder 60-pfd. Richtpfosten wiegen 25 Pfd., ein Paar 10-pfd. 20 Pfd.

Richtschemel zur Gribeauval-Laffete (Eichenholz). Für den richtenden Kanonier als Auftritt, hat einen Griff und paßt mit dem untern Theile in die Rinne des Rahmens.

Länge 13,50", Höhe 7,00, Breite oben 6,75, Breite unten $\frac{2,40}{2,30}$, Höhe des untern Theiles 1,90, Länge des Griffes 6,00, größter Durchmesser desselben 2,00; Gewicht 11½ Pfund.

Anmerk. Wegen des Anstriches des Richthebels, der Handspeiche, der Richtpfosten und des Richtschemels siehe S. 244, Anmerkung.

123. Zum Abfeuern.

Luntenstock (Fichtenholz), konisch und am oberen stärkeren Theile zur Aufnahme der Enden der Lunte gespalten und mit silbergrauer Farbe angestrichen.

Länge 30,00", Stärke oben 1,00, Stärke unten 0,75, der Spalt ist lang 5,00, oben weit 0,40; Gewicht 8 Loth.

Luntenverberger. Zum Schutze der Lunte bei Regenwetter, von 0,025" dicken Spenglerblech gefertiget, besteht aus der Röhre, dem Deckel und der Ansteckhülse nebst Messingkettchen. Die Röhre hat an ihrem oberen Ende die Verstärkung, auf welcher der übergreifende Deckel aufsitzt, einen angelötheten Charniertheil, diesem gegenüber den Ausschnitt für die Enden der Lunte nebst der angelötheten halbcylinderischen Hülse und am untern Ende den angelötheten abgekürzten Kegel, in dessen unterer Oeffnung der Luntenstock steckt. Der Deckel hat gleich der Röhre die Gestalt eines Cylinders, auf welchen ein oben mit einem Zugloche endender abgekürzter Kegel, der Charniertheil und die halbcylinderische Hülse angelöthet sind, und wird im Charnier durch 0,10" starken Eisendrath mit der Röhre verbunden. Die Ansteckhülse ist ein Cylinder, welcher die beiden halbcylinderischen Hülsen umfaßt und unten mit 8 kleinen Luftlöchern versehen. Das Messingkettchen endet beiderseits mit kleinen Häkchen, wovon eines in einer dreieckigen Eisendrathschlinge, welche durch ein an die Röhre gelöthetes Band gehalten wird, das andere in ein an die Ansteckhülse gelöthetes Blechbändchen eingreift.

Ganze Länge der Röhre nebst Deckel 15,50", Durchmesser des cylind. Theils der Röhre im Lichten 2,05, Durchmesser der untern Oeffnung 0,75, die halbcylinderischen Hülsentheile ragen über Röhre und Deckel vor 1,28, Länge der Ansteckhülse 6,83, Durchmesser derselben im Lichten 0,91, Länge des Messingkettchens 10,40; Gewicht 20 Loth.

Zündlichterbüchse. Von Lindenholz und mit braunem Kalbleder überzogen, hat einen übergreifenden Deckel und einen Tragriemen von braunem Kalbleder, welcher durch 5 am untern Theile der Büchse und durch 2 am Deckel angebrachte Schleifen lauft.

Länge der Büchse im Lichten 14,50", ohne Deckel 13,25, Weite der Büchse 2,25, der Deckel greift über 1,25, Holzdicke an den Seiten und Deckel der Büchse 0,25, wo der Deckel übergreift 0,125, an beiden Böden 0,50, Stärke des Leders an der Büchse 0,125, Länge des Tragriemens 82,00, Breite 1,00, Dicke 0,10; Gewicht 1 Pfund.

Zündlichterklemme. Ist eine in der Mitte mit einer Ringverstärkung gelöthete und nach beiden Enden konisch zunehmende gespaltene Röhre aus Eisenblech, welche mit dem untern Ende an den Luntenstock befestigt und das Zündlicht mit der seitwärts des oberen Endes angebrachten eigentlichen Klemme faßt, wozu sich an der Röhre ein großer und ein kleiner Schiebring und am untern Ende innerhalb 4 Zähne befinden.

Ganze Länge 10,60", Länge vom untern Ende bis zur Mitte der Ringverstärkung 5,50, Länge der eigentlichen Klemme 1,26, Durchmesser der Röhre am untern Ende 1,10, bei der Ringverstärkung 0,45, Durchmesser dieser Verstärkung 0,77, Durchmesser der Röhre am obern Ende 0,50, Durchmesser der eigentlichen Klemme 0,48, Lichtenweite des großen Schiebringes 1,10, des kleinen 0,52; Gewicht 8 Loth.

Abziehschnur beim Feuern mit Reibzündröhrchen, besteht aus Schnur, Knebel und Häkchen.

Länge der Sägeschnur 48", Länge des Knebels (Eschenholz) 5,3, Stärke desselben 0,55, Länge des eis. Häkchens 1,2; Gewicht 3½ Lth.

124. Zur Reinigung und zum Schutz der Geschütze.

Kühleimer (Eichenholz) aus 10 Dauben, den beiden Böden und dem Deckel zusammengesetzt, mit 3 eis. Reifen und 2 Seitenschienen beschlagen und mit einem Aufhänghaken versehen. Der Deckel öffnet sich nach innen und hat eine eis. Handhabe, 2 Beilagschienen und paßt mit seinem Absatz in die Oeffnung des oberen Bodens, welche für den Durchgang der oberen Beilagschiene zwei Ausschnitte hat und wird durch diese Schiene, nachdem er etwas gedreht ist, gehalten.

Ganze Höhe des Eimers 10,00", Höhe des hohlen Raumes 6,45, oberer Durchmesser desselben 8,00, unterer Durchmesser desselben 9,50, Durchmesser der Oeffnung 4,60, Durchmesser des Deckels 5,80, Holzdicke der Dauben und des untern Bodens 0,75, des oberen Bodens 0,60, des Deckels 0,90, oberer Durchmesser des oberen Reifes im Lichten 9,00, unterer Durchmesser des untern Reifes im Lichten 11,50, Länge der Seitenschienen mit Kloben 10,80, Höhe des Aufhänghakens 4,50, Länge der Handhabe des

Deckels 3,00, dieselbe steht über den Deckel im Lichten vor 1,20, Länge der oberen Beilagschiene 5,10, der unteren 4,60; Gewicht 11Pfd.

Krätzer (eiserner), besteht aus dem schaufelförmigen, vorne abgerundeten Krätzer, der achtkantigen Stange und dem aufwärts gebogenen runden Löffel zum Herausnehmen der abgekratzten Theile. Krätzer und Löffel sind nach derselben Seite geöffnet. Ganze Länge 30,50″, Länge des Krätzers 4,10, der Stange 24,90, Dicke derselben 0,50, größte Breite des Krätzers 1,64, Durchmesser des Löffels 2,00; Gewicht 1 Pfund 25 Loth.

Durchschlag von federhartem Stahle, um Gegenstände, welche das Zündloch verstopfen in die Seele zu treiben, hat einen etwas flach gedrückten runden Kopf und besteht aus 2 aneinander stoßenden Cylindern.

Ganze Länge 7,63″, Länge ohne Kopf 7,08, Länge des untern Cylinders 2,92, Dicke desselben 0,20, Dicke des oberen Cylinders 0,24, Durchmesser des Kopfes 0,58; Gewicht 3 Loth.

Reibahle (eiserne), angestählt und dient zum Ausreiben verstopfter Zündlöcher, besteht aus der vierkantigen Spitze, dem cylinderischen Theil und dem Griffe.

Ganze Länge 7,75″, Länge der vierkantigen Spitze 2,95, Dicke am Anfang derselben 0,18, Dicke des cylinderischen Theiles 0,26, Länge des Griffes 3,40, Dicke an beiden Enden desselben 0,18; Gewicht 8 Loth.

Kapelle, satteldachförmig von fichtenen Bretern zusammengenagelt und rückwärts mit einem Equerre mit Ausschnitt für den Traubenhals geschlossen. Es gibt 3 Numern: Nro. 1 für 6- und 12-pfünder Batteriekanonen und 10-pfünder Haubitzen, Nro. 2 für 18-pfünder Kanonen und 25-pfünder Haubitzen und Nro. 3 für 24-pfünder Kanonen.

	№ 1	№ 2	№ 3
	″	″	″
Ganze Länge	27,00	27,00	27,00
Höhe	9,00	9,50	12,50
Untere Weite	9,00	10,70	23,70
Weite des Ausschnittes	2,00	3,70	5,40
Tiefe „ „	1,20	1,20	1,20
Holzdicke	1,10	1,10	1,10
Anzahl der Nägel (halbe Bodennägel) . .	9	12	15
Gewicht	10 ℔	11 ℔	15½ ℔

Mundbeckel (Eichenholz), paßt mit dem cylinderischen Theile in die Mündung der Mörser, liegt mit der Scheibe auf deren Mündungsfläche und ist mit einem eingezapften Griffe versehen.

	Mundbeckel für			
	Cöhorn-	10℔er	25℔er	60℔er u. Stein-
	Mörser			
	in Zollen des Artillerie-Maaßes			
Durchmesser des Cylinders . . .	4,35	6,25	8,50	11,40
Höhe " " . . .	0,75	1,00	1,50	1,65
Durchmesser der Scheibe	5,75	8,25	12,30	13,90
Dicke " "	0,45	0,85	0,95	0,95
Größter Durchmesser des Griffes	1,50	1,70	1,70	1,95
Kleinster " " "	0,75	1,00	1,00	1,10
Derselbe steht über die Scheibe vor	2,20	3,00	3,60	4,00
Gewicht	18 £	1¾ ℔	4 ℔	6¼ ℔

Mundklotz zum Verschließen der Mündung eiserner Kanonen, besteht aus Cylinder, Scheibe und Griff. Der Cylinder paßt in die Mündnng und besteht aus einem mit Eschenholz ausgefüllten eis. Ring, an dessen Seitenflächen 2 Federn hervorragen, welche sich an die Seelenwand des Rohres andrücken und den Klotz halten. Die Scheibe von Eisenblech legt sich an die Mündungsfläche an, ist mit 4 Schloßnägeln auf den Cylinder befestigt uud im Durchmesser 0,80" größer als letzterer. Der Griff (Eschenholz) geht durch die Scheibe und ist oben abgerundet, im Cylinder verzapft und verkeilt.

Durchmesser des Cylinders 0,02—0,03" geringer als der treffende Bohrungsdurchmesser; Höhe desselben 2,00, Dicke des Ringes 0,10, Länge des viereckigen Loches für die Federn 0,40, die Federn ragen vor 0,10, sind breit 0,30, Abstand derselben von der Scheibe 0,10, der Griff steht über die Scheibe vor 2,90, größter Durchmesser desselben 2,00, kleinster 1,00; Gewicht des Mundklotzes für 6-Pfünder 2 Pfd. 2 Loth, für 12-Pfünder 2 Pfd. 16 Loth, für 18-Pfünder 2 Pfd. 17 Loth.

Anmerk. Kühleimer, Kapelle und Mundbe.kel sind nach S. 244, Anmerkung, angestrichen, die Mnndklötze schwarz.

125. Zum Bewegen und bei der Bewegung der Geschütze und Fuhrwerke.

Schlepptau zur Bewegung der Feldgeschütze und zu den Manoeuvres de force ist 30' lang, 1" dick und aus 4 hanfenen Litzen gedreht, hat an dem einen Ende einen und 11¼' davon ab einen zweiten runden eis. Ring, an dem andern Ende einen länglichen Ring. Die Endringe stehen mittelst dreier Kettenglieder mit Knebel in Verbindung, um das Tau an Laffete und Protze befestigen zu können.

Länge des Taues mit Knebel 30' 20", Länge der Knebel 8,00", dieselben sind in der Mitte dick 0,75, an beiden Enden 0,50, Durchmesser der zwei runden Ringe im Lichten 3,30, Länge des länglichen Ringes im Lichten 3,20, größte Weite desselben 1,80, Stärke der Ringe 0,50; Gewicht des Schlepptaues 14 Pfd.

Zuggurten. Bestehen aus einer von Bindfaden gewirkten 60" langen, 3,40" breiten Gurte und einer 86,5" langen und 0,4" dicken, aus 4 Litzen gedrehten Zugleine, an welcher sich an beiden Enden und 44,5" vom oberen Ende eis. Zugleinringe befinden. An der Gurte ist der Haken zum Einhängen der Zugleinringe mit Rietnagel und zwei kalbledernen Unterlagen, und der Zuggurtenring, welcher mittelst des beide Gurtende verbindenden Besatzes von Kalbleder gehalten wird, und an welchem sich der obere Zugleinring befindet.

Weite der 3 Zugleinringe im Lichten 1,25", Länge des Hakens 2,70, Durchmesser der Scheibe desselben $\frac{0,85}{0,72}$, Weite des Gurtenringes $\frac{3,20}{1,20}$; Gewicht 1¼ Pfd.

Vorzugwage (Ulmen- oder Eschenholz). Die für Fuhrwerke des Systems von 1836 hat keine Ortscheite, sondern 2 innere und 2 äußere Einspannhaken (mit durchgehenden Rieten befestigt) zum Einhängen der Zugglieder und eine Kappe mit Ring zum Anhängen an den Deichselblechhaken. (Siehe S. 151.)

Länge der Zugwage 54,00", Dicke an beiden Enden 1,75, Breite daselbst 2,50, Dicke auf 4" Länge in der Mitte 2,25, Breite daselbst 3,50; die inneren Einspannhaken stehen über die Ringe vor 2,90, die äußern 3,30, Länge der Kappe 4,00, Länge des Ringes im Lichten 4,80, Weite $\frac{1,20}{3,00}$, Stärke desselben 0,60; Gewicht der Vorzugwage 14 Pfd.

Die Vorzugwagen des Systems von 1800 bestehen aus dem Wagbalken mit 3 Wagkappen, eine in der Mitte mit Ring und an beiden Enden eine; 2 Ortscheiten jede mit einer kleinen Wagkappe durch einen Scheerring mit einer großen Endkappe des Wagbalkens verbunden.

Länge des Wagbalkens 39,00", Breite in der Mitte 3,00, an beiden Enden 2,25, Dicke in der Mitte 2,50, an beiden Enden 2,00, Länge der Ortscheite 31,00, Breite in der Mitte 2,50, Dicke daselbst 2,00, Breite zunächst der Einschnitte 2,00, Dicke daselbst 1,70, Breite und Dicke an beiden Enden 1,50, Länge der mittleren Wagkappe 4,40, Breite derselben 4,50, Länge der vier übrigen Wagkappen 3,30, Breite der zwei andern großen Wagkappen 3,40, der kleinen Wagkappen 2,70, Weite der Scheerringe 1,80; Gewicht der Vorzugwage 15 Pfd.

Reserveortscheit. Gleich den an den Zugwagen; das des Systems 1836 wiegt 4¼ Pfd.

Reservedeichsel. Diese stimmen mit den an den Artilleriefuhrwerken ganz überein, nur die an den Wurfmunitionswagen sind abgegliedert und hiezu 59,5" vom vorderen Ende schief von vorne nach hinten und von oben nach unten durchschnitten, und hat an beiden Enden einen Absatz zum Ineinandergreifen der beiden Theile. Zum Gebrauche werden die zwei getrennten Theile mittelst der Zusammenfügungshülse von Eisenblech, des Befestigungshakens und Klobens mit Holzgewind verbunden. Die Hülse und der Kloben sind erstere mit 4 Holzschrauben am hinteren Theile, und der Haken an der oberen Seite des vorderen Theiles mit einem Drehbolzen nebst Unterlegscheibe, Lochscheibe und Mutter befestigt. An der Stelle, wo der Bolzen durch die Deichsel geht, ist an diese ein Unterlegblech angenagelt. Ist der Haken geschlossen, so wird durch die an seinem Ende befindliche Oeffnung ein Riemchen gezogen.

Länge der Zusammenfügungshülse 10,60", dieselbe reicht über den hintern Theil der Deichsel 1,50, die Mitte des Kloben steht vom vorderen Rande der Hülse ab 5,40, Länge des Kloben 2,70, Länge des Hakens 7,20, Breite desselben 0,60, Dicke desselben 0,45; Gewicht der abgegliederten Deichsel 40 Pfd.

Eissteg (von Eisen). Wird bei Glatteis mit dem Radschuhe verbunden und besteht aus dem Körper und der Schließe. Ersterer ist aus einer mit 3 Stahlspitzen versehenen Bodenplatte und den beiden senkrechten Seitenwänden mit der Oeffnung für den Durchgang der Schließe zusammengesetzt. Die vierkantigen Spitzen sind an die Bodenplatte genietet und bilden in

ihrer Stellung gegen einander ein mit der Spitze vorwärts gerichtetes gleichschenkliches Dreieck, welches mit den Ecken von den nächsten Kanten der Bodenplatte 0,95″ entfernt ist. Die seitwärts an der vorderen Hälfte der Bodenplatte befindlichen Seitenwände sind etwas nach vorne geneigt und stehen dem Radschuhe entsprechend hinten etwas weiter auseinander als vorne. Die Schließe verbindet den Körper des Eissteges mit dem Radschuhe, indem sie von links nach rechts durch die beiden Seitenwände reicht. Dieselbe ist cylinderisch und an einem Ende mit einer Warze, am andern mit einem Oehre versehen; erstere verhindert das Herausgehen der durchgesteckten Schließe während des Fahrens, an letzterem ist ein Riemchen angebracht, um die Schließe an der linken Seitenwand befestigen zu können, wozu diese Wand mit einem Loch versehen ist. Es bestehen dreierlei Eisstege: Nro. 1 für 6-pfünder Laffeten und die Artilleriewagen, Nro. 2 für 12-pfünder Laffeten und Nro. 3 für Pontonwagen.

	Eisstege		
	№ 1	№ 2	№ 3
	″	″	″
Länge der Bodenplatte	3,85	4,37	3,95
Breite „ „	3,62	4,25	3,62
Dicke „ „	0,50	0,55	0,50
Höhe der Seitenwände	3,10	3,88	3,38
Untere Breite der Seitenwände	1,92	1,92	1,92
Breite derselben beim Schließloch	2,30	2,36	2,30
Dicke derselben	0,47	0,50	0,47
Sie stehen hinten auseinander	3,68	4,37	3,68
Die Mittelpunkte der Schließlöcher stehen vom untern Rande ab	1,98	2,77	2,27
Die Mitte des Loches für den Riemen steht vom vordern Rande ab	0,28	0,35	0,32
Die Mitte des Loches für den Riemen steht vom untern Rande ab	1,20	1,75	1,36
Ganze Länge der Schließe	6,00	7,00	6,00
Die stählernen Spitzen stehen über die Bodenplatte vor	0,75	0,75	0,75
Höhe der eigentlichen Spitzen	0,50	0,50	0,50
Stärke derselben im □ zunächst der Bodenplatte	0,95	0,95	0,95
Gewicht	4¼ ℔	6 ℔	4 ℔ 10 ℒ

Sperrkeil (Eichenholz) für Belagerungsgeschütz mit einem Stiele (Fichtenholz), welcher auf 4,50" vom vorderen Ende einerseits die untere, andererseits die obere Seitenkante des Keiles berührt und entweder rechts oder links aus dem Keil hervorsteht, je nachdem er für die rechte oder linke Seite des Geschützes zum Sperren der Räder dient.

Länge des Keiles 14,00", vordere Höhe auf 6,70 Länge — 5,70, Höhe am hintern Ende 1,30, Breite 4,80, der Stiel steht über den Keil vor 37,00, Dicke desselben $\frac{1,50}{1,00}$; Gewicht 6 Pfd.

Der Sperrkeil für die Festungsgeschütze ist an beiden Enden keilförmig, um ihn beiderseits anwenden zu können. Länge desselben 18,00", Breite 3,20, Höhe in der Mitte 4,00, an beiden Enden 0,30, der Stiel steht vor 30,00, ist dick 1,20; Gewicht 3 Pfd. 10 Lth.

Auffahrtkeile (Eichenholz) für Festungslaffeten, dienen zum Auf- und Abführen derselben von ihren Rahmen, sind vorne den Laufschwellen des Rahmens entsprechend abgeschnitten, daselbst mit einer Vertiefung für die eis. Halbachse des Rollrades und an der äußeren Seitenfläche mit einer solchen zum Ergreifen versehen und an der hintern Kante auf 6" Länge oben und unten beschlagen. Länge des Keils 52,30", Breite 7,00, Höhe 6,00; Gewicht eines Keils 27—30 Pfd.

Traghebel (Eschenholz) zum Aufprotzen, Aufstellen und Abführen der Festungslaffeten dienend, ist an der oberen Seite gerade und hat daselbst in der Mitte eine 34,00" lange, an beiden Enden 1,28 breite Fläche. Länge 98,00", Dicke an beiden Enden 2,00, in der Mitte 3,00; Gewicht 11 Pfd.

Protz- (Transport-) Rahmen für Gribeauvallaffeten, besteht aus den beiden Tragbäumen mit ihrer Aufschiftung, dem Protzriegel und dem hintern Riegel (sämmtlich von Eichenholz). Zur Verbindung der Tragbäume gehen 2 Querbolzen (mit 2 Muttern und 4 Unterlegscheiben) durch den Protzriegel und 1 Bolzen (mit Mutter und Lochscheibe) durch den hintern Riegel. Ferners befinden sich am Protzriegel die obere und untere Protzlochschiene, der Protzring mit Kloben und runder Mutter und 1 Bolzen mit Mutter. Ausserhalb an den Löchern für den Durchgang des Rahmen-Befestigungsbolzens sind an den Tragbäumen Unterlegscheiben.

Länge des Rahmens 91,00", die Tragbäume stehen auseinander vorne 10,40, hinten 9,50, sind dick 3,00, hoch 4,00, die Aufschiftung ist lang 15,50 und steht vom hinteren Ende ab 29,75, der Protzriegel

ist breit 10,50, in der Mitte dick 4,50 und steht 2,60 vom vorderen Ende ab; der Hinterriegel ist 3,00 breit, 2,00 dick, und steht vom hintern Ende 4,20 ab; die Löcher stehen vom hintern Ende ab 7,20 und sind 1,40 weit; das Protzloch ist oben 4,00, unten 3,00 weit; Durchmesser der Scheibe der oberen Protzlochschiene 8,00, größte Dicke 0,65, Durchmesser der Scheibe der unteren Protzlochschiene 6,50, größte Dicke derselben 0,50, Breite des übrigen Theiles dieser Schienen 3,15, Dicke 0,15, Weite des Protzringes 3,40, Dicke 0,70; Gewicht des Protzrahmens siehe Nr. 100.

Protzschere (Eichenholz) für die Festungslaffeten, wird mittelst 2 Stecknägel mit der Laffete verbunden, um noch einen Traghebel anbringen zu können, wenn das Geschütz durch die Mannschaft bewegt werden soll (s. S. 173). Sie hat rückwärts 2 Seitenbänder, welche mit 2 Löcher für die Stecknägel versehen und durch einen Ring, 2 Laffetennägel, 1 Bolzen mit Mutter und 2 durchgehenden Nieten mit dem Holze verbunden sind, und an der unteren Seite vorne einen Tragring mit Mutter und Lochscheibe.

Länge des Holzes 37,80", Höhe 5,50, Dicke 5,00; die 2 Seitenbänder stehen 18,50 vor, und 7,20 auseinander, sind 1,60 breit und 1,00 stark; der Durchmesser der Löcher im Lichten beträgt 1,10, der Ring ist 1,50 breit, 0,10 dick, der Tragring ist weit 4,00, breit 1,90, dick 0,40; Gewicht 50½ Pfd.

126. Für die Bespannung.

Tränkeimer. Besteht aus 10—12 Dauben und dem Boden (Eichenholz), ist mit 3 eis. Reifen, 2 Seitenschienen nebst Kloben beschlagen, und mit einem Aufhänghaken versehen.

Ganze Höhe 11,30", Tiefe des Eimers 9,30, Holzdicke der Dauben 0,75, am Boden 1,00, Weite des oberen Reifes 13,70, des unteren Reifes 9,90, Länge der Seitenschiene mit Kloben 12,00, Höhe des Aufhänghakens 7,50; Gewicht 12 Pfd.

Pferdspflöcke (Ulmen- oder Eschenholz) zum Protzwechseln und Schlagen der Bivouacs, hat am oberen Ende einen Ring, welcher mittelst durchgehender Niete befestigt ist und 6" vom oberen Ende einen Anhängring mit gespaltenem durch den Pflock reichenden Kloben.

Länge 48,00", obere Dicke 2,50, untere 2,00, Länge der Spitze 3,75, Breite des oberen Ringes 1,50, Weite des Anhängringes 1,75, Dicke des Klobens 0,30, derselbe steht vor 0,80; Gewicht 5¼ Pfd.

Vorzugseil, dient auch beim Bivouac, um durch die Ringe der Pferdspflöcke gezogen zu werden, ist 40' lang, 0,70" dick, aus 4 Litzen gedreht, und an einem Ende mit einer Schleife versehen; Gewicht 5¾ Pfund.

Fouragirstrang. 32' lang, 0,30" dick, aus 4 Litzen gedreht und an einem Ende mit Schleife und Ring (1,30" weit) versehen; Gewicht 1 — 1⅛ Pfd.

127. Zu verschiedenen Zwecken dienend.

Sitzkissen, mittelst 4 eiserner Schnallen nebst Schlaufen und Strippen auf den Protzkastendeckel geschnallt, ist von braunem Kalbleder mit Roßhaaren gefüllt, 46" lang, 16" breit, 4" dick und an der vorderen Seite mit einem Kranze versehen; Gewicht 15 Pfd.

Schmierbüchse von 0,03" starkem Spenglerblech, hat einen mit einer Handhabe von Eisendrath versehenen übergreifenden Deckel. In der Mitte der schmalen oberen Ränder der Büchse sind innen 2 Lappen angelöthet, um dieselbe aufheben zu können. Länge im Lichten 8,00", Breite im L. 6,00, Tiefe 6,20, der Deckel greift über 0,90; Gewicht der leeren Büchse 1 Pfd. 24 Lth.

Laterne mit Korb. Erstere von 0,03" starkem Spenglerblech, cylinderisch, mit konischem Dach u. mittelst eines Thürchens geschlossen. Am cylinderischen Theile sind 3 viereckige Oeffnungen für 2 Fenster und das Thürchen und am Boden die Hülse zum Einstecken des Lichtes nebst dem Lichthalter von Eisendrath. Das Dach hat 6 Luftlöcher, welche mit einer Röhre überdeckt sind. Das Thürchen bewegt sich in Charnieren, hat eine viereckige Fensteröffnung und einen Reiber, welcher in einen Haken der Laterne eingreift. Die Fensteröffnungen sind mit Hornscheiben und aussen mit übers Kreuz laufenden Spangen von verzinntem Eisendrath versehen. Zum Aufhängen und Tragen ist oben ein Haken von Eisendrath; beim Transport wird aber die Laterne in einen von Weiden geflochtenen, mit 2 Handhaben versehenen Korb gestellt und durch eine Gurte am Wagen befestigt.

Ganze Höhe 12,00", Höhe des cylinderischen Theiles 8,80, Durchmesser desselben 5,06, Länge der 3 Oeffnungen 5,70, Sehne derselben 3,50, Länge des Thürchens 6,80, Sehne desselben 4,30, Höhe des Korbes 12,00, äußerer Durchmesser oben 7,00, unten 6,50, Durchmesser im Lichten oben 6,00, Tiefe 11,50; Gewicht der Laterne mit Korb 1 Pfd. 21 Lth.

Riemen mit Haken, Ring und lederner Schleife zur Befestigung des Reserverades an der Tragachse, aus doppeltem Blankleder; der Haken hat eine Unterlage von starkem Leder, woran ein

Schnallenriemen angebracht ist; im Haken befindet sich ein Fallring, am Ende des Riemens, wo der Haken eingezogen ist, oben die Schleife mit einem ledernen Knopfe, am andern Ende des Riemens der Ring. Länge des Riemens 50", Breite 2", Dicke 0,33", Länge der Schleife 8,3, Breite 0,6; Gewicht 1 Pfd. 29 Loth.

Stählerner Nagel (gehärtet) zum Vernageln der Geschütze, vierkantig, an den Kanten eingehauen, lauft oben cylinderisch und unten in eine Spitze aus. Ganze Länge 6,85", Länge des vierkantigen Theiles 5,50, Stärke dieses Theiles im Quadrat 0,30; Gewicht 6 Lth.

Rothgleiche, ein nach Art der Scherringe geöffnetes eis. Kettenglied, welches zur Verbindung einer gerissenen Kette dient. Länge im Lichten 1,30", Breite im L. 0,80, Stärke in der Mitte 0,35, größter Zwischenraum zwischen den auseinander gebogenen Theilen 0,50; Gewicht 4 Loth.

Schraubenschlüssel (eiserner). Deutscher: Besteht aus der achtkantigen in der Mitte etwas gebogenen Stange und den beiden Lappen mit ihren vierkantigen Löchern; Weite des großen Loches im □ 1,35", des kleinen 1,10; Gewicht 1 Pfd. 10 Lth.

Französischer: Besteht aus dem festen Backen mit Stange, Lappen und Führung, dem beweglichen Backen mit Stange und Schraube, dem Griffe mit Muttergewind und Oehr. Die inneren Flächen der beiden Backen sind eingehauen, der Griff wird im Lappen durch 2 Ansätze gehalten, ist rund und gegen rückwärts achtkantig; Gewicht 5 Pfd. 24 Lth.

Holzart. Besteht aus der Klinge und dem Stiele, erstere wieder aus dem Hause und der flachen, nur wenig erhaben gekrümmten angestählten Schneide. Der Stiel ist von hartem Holze, 38,5" lang, ovalrund geformt. Gewicht der Holzart 5 Pfd. 5 Lth.

Bindestrang. Dreifädiger hänf. Strick, 8' lang, 0,25" dick, an einem Ende mit einer Schleife versehen und läuft am anderen Ende in eine Spitze aus; Gewicht 4 Lth.

Requisitenkorb für die Batteriegeschütze, gewöhnlicher Korb, 27" im Lichten lang, 24" im Lichten breit, 10,50" tief; Gewicht 3 Pfd. 8 Lth.

Wagenwinde (s. Artillerie-Maschinen).

128. Zur Ausrüstung der Feldschmiede.

Ambos. Die Bahn mit Stahl belegt und mit einem viereckigen Loche für Gesenke versehen. Länge oben 16", unten 7", Breite oben 2,5", unten 4,5", Höhe ohne Spitze 9,5"; Gewicht 94 Pfund.

Amboshorn. Die Bahn mit Stahl belegt und die beiden Spitzen des Horns gleich lang. Länge 18″, Breite 2,5″, Stärke unten 0,5″, Höhe ohne Spitze 14″; Gewicht 37 Pfd.

Ambosstock. Von Eichenholz, oben mit 1 eis. Reif und unter demselben mit 2 Handhaben versehen. Höhe 24″, obere Stärke 10″, untere 13″; Gewicht 64 Pfd.; dient auch für das Amboshorn. Gewicht der beiden hölzernen Sättel zur Verpackung 8 Pfd.

Gewichte der übrigen vorzüglichsten Ausrüstungsgegenstände der Feldschmiede: Schraubstock mit Zugehör 36 Pfd., Nageleisen 3 Pfd., Brecheisen 1 Pfd. 20 Lth., Vorschlaghammer mit Stiel 4 Pfd., Feuerzange 3 Pfd. 7 Loth, Blechzange 3 Pfd., Schürhaken mit eisernem Stiel 1 Pfd. 8 Lth., Löschspieß und Löschwedel von Eisen, jeder 1 Pfd. 24 Lth., Feuerschaufel mit eisernem Stiel 3 Pfd., Beißzange 2¼ Pfd., Schurzfell (weißes oder braunes) mit Gurte 2 Pfd. 11 Loth.

Die übrigen kleinern Ausrüstungsgegenstände siehe Ausrüstungstabellen, den Schanzzeug siehe Batteriebau.

XI. Ausrüstung und Packung der Geschütze und Fuhrwerke der Feldartillerie.

129. Die 6-pfünder Kanone.

a) Geschützprotze.

Der Protzkasten steht mit seiner Mitte ober der Achse und ist von rückwärts (Protznagelseite) zu öffnen.

Protzkasten von innen*): Durch ein bewegliches Fachbret in den Schubleisten aa (Fig. 8) in zwei ungleich große Theile getrennt und die an der rechten Seitenwand liegende kleinere Abtheilung wieder durch das kleinste Fachbretchen dd in zwei Fächer geschieden, wovon das kleinere (Requisitenfach) an der Rückwand liegt. Die beiden andern Fachbretchen, wovon das schmälere zur Einrichtung des Protzkastens für die 12-pfünder Kanone, das breitere zu jener der 7-pfünder langen

*) Um das Innere der Protzkästen den verschiedenen Zwecken abtheilen zu können, befinden sich auf den langen Seiten 3 Schubleisten für ein Fachbret von 22″ Länge und 0,46″ Stärke. Das dadurch entstehende Fach der Handseite, wonach sich die Länge der 3 Fachbretchen richtet, hat 7,10″, 9,20 und 13,06 Breite. An dem Fachbret und an der Wand der Handseite befinden sich für diese Bretchen gleichfalls Schubleisten für ein Requisitenfach von 3,6″ Breite. Die Schubleisten haben eine Höhe von 15″, das Fachbret und die Fachbretchen 15,5″. Längs den langen Seiten von der Sattelseite aus bis an die Schubleisten befindet sich auf jeder Seite eine Bodenleiste von 28,20″ Länge, 0,9 Stärke und 3,0 Höhe befestigt.

Haubitze (System 1836) bestimmt ist, werden auf dem Boden des großen Faches A neben einander gelegt.

Kugelpatronenfach (A): 4 — 6-pfünder Kugelpatronenverschläge (kleine, s. Nr. 119) mit den Bindfäden zum Schließen der Deckel gegen die Sattelseite gewendet; auf denselben der Luntenstock.

Kartätschenpatronenfach (B): Auf den mit einer leichten Werg-Decke belegten Boden 10 mit Werg umwickelte Kartätschenpatronen, mit den Büchsen abwärts, dann die Zwischenräume gut mit Werg verstopft und oben mit einer etwas stärkeren Wergdecke belegt. Auf die Kartätschenpatronen 5 Klafter Lunte in eine Rolle gewickelt an die Seitenwand des Protzkastens, diesen entgegen an der Wand des Fachbretes 10 zusammengebundene und mit Werg umwickelte Zündlichter, mit ihren Anfeuerungen gegen das Requisitenfach, und zwischen Lunte und Zündlichter 7 Päckchen à 10 Stück Zündröhrchen, jedes derselben gut mit Werg umwickelt.

Requisitenfach(C): Der Eissteg mit Werg umwickelt, an der Schließe erfaßt und mit seiner Vorderseite gegen die Rückwand gekehrt und so schief auf den Boden gelassen, daß die hintere Kante der Platte mit den 2 Stollen (Spitzen) auf letzterem und die vordere an der Rückwand liege; auf diesem der Hammer mit dem Stiel aufwärts und die übrigen in Tabelle Nr. 144 (Requisitenfach) verzeichneten Gegenstände stehend. Dieselben sind, besonders die Eisentheile, mit Werg zu umwickeln, die nach oben stehenden Theile von demselben frei zu lassen, um sie erkenntlich zu machen, dagegen nach unten zur festern Lage Werg wohl zwischen denselben einzustopfen. Im Winter, wenn der Gebrauch des Eissteges öfter zu erwarten steht, wird er auf die übrigen Gegenstände angemessen gelegt.

Protze von außen: Bei der Gefechtbereitschaft das Schlepptau durch den unter dem Protzschemel befindlichen Schlepptauring von unten gezogen und durch Einknebeln in den am Schlepptaue selbst befindlichen runden Ring auf die halbe Länge gebracht, doppelt über das Kreuz um die Deichselarme geschlungen und der Knebel des runden Ringes in jenen des Protzschemels von unten eingehängt. Außer der Gefechtbereitschaft kommen sämmtliche Schlepptaue einer Batterie in den Batterie-Requisitenwagen (s. Nr. 141 b). Die Holzart zuerst mit dem Stiel in den Artstielträger (s. Nr. 73) gesteckt und hierauf mit der Klinge (Schneide abwärts) in den Artträger eingelegt. Die Vorzugwage hängt mit ihrem birnförmigen Ringe in dem Deichselsperringhaken (s. Nro. 73). 2 Vorhängschlösser schließen den Protzkasten; das lederne Sitzkissen wird auf jeder der beiden schmalen Seiten des Protzkastens mit 2 Riemen an den am Deckel befindlichen Ringen festgeschnallt (s. Nr. 76 a).

b) Laffete.

2 Wischer in den Ladzeugträgern, der untere mit dem Wischkolben gegen den Protzstock, der obere gegen die Mündung und so einzulegen, daß die Borsten nicht in Berührung mit der Stange oder dem Setzkolben des anderen kommen; 2 Richthebel mit den Endkappenringen im Richthebelträger und die vordern Enden in den Richthebeltragring (s. Nr. 72), unter ihnen 1 Dammzieher; der Kühleimer in seinem Haken; beim Gebrauch des Geschützes eine Raumnadel am Traubenhalse angeschnallt, welche mit der Nadel in ihrer Hülse steckt.

c) Protze des Wurfmunitionswagens.

Der Protzkasten steht mit seiner Mitte vor der Achse und ist von rückwärts zu öffnen.

Protzkasten von innen: Innere Eintheilung, Gattung und Anzahl der Munition, so wie die Packweise dieselbe wie bei der Geschützprotze. Im Requisitenfach: Eissteg, hierauf der Schraubenschlüssel, 2 Nothgleichen, 2 Lohnen, und das gedrehte Glied, alle mit Werg umwickelt; bei dem Kappenlohnen die Spitze, bei dem Stollenlohnen der Stollen (Kopf) vom Werg frei gelassen, ersterer auf die Kappe, letzterer auf die Spitze verpackt und mit Werg festgestellt.

Protze von außen: Wie bei der Geschützprotze, nur fehlt das Schlepptau.

d) Der Hinterwagen.

Kasten von innen (Fig. 9): 5 — 6-pfd. Kugelpatronenverschläge, 2 in jede der beiden Hauptabtheilungen (A u. B) neben einander u. in das auf der Sattelseite befindliche Fach der vordern Abtheilung (C) ebenfalls einer; sämmtliche mit ihren Bindfaden gegen die Sattelseite. Auf letzteren kommt der Zündungenverschlag mit 6 Päckchen Zündröhrchen und 7 Zündlichtern. Requisitenfach (D) auf der Handseite: unter dem Blindboden 3 Fächer (Fig. 10); in das vorderste Fach (a) 20 Hufeisen, 16 davon paarweise mit den unteren Flächen auf einander, die Zehen und Stollen entgegengesetzt, die 2 übrigen Paare werden in die auf der Sattel- und Handseite noch bleibenden Räume des Faches gestellt, und sowohl die 4 Seiten als die in der Mitte innerhalb der Zehen bis auf den Boden reichenden Oeffnungen vollkommen mit Werg verstopft. In das mittlere Fach (b) die blechene 8 Pfd. Schmiere enthaltende Schmierbüchse; in das hinterste (kleinste) Fach (c) die in Werg eingewickelte Schraubenmutter des Reserve-Protznagels auf den Boden und darüber in 2 Päckchen 200 Hufnägel. Der Blindboden wird nun so eingelegt, daß das darauf befestigte Feuerzeugkästchen an die Zwischenwand zu stehen kommt, welches Stahl, Stein und Schwamm und 3 Wachskerzen für die Laterne

enthält. Hierauf der Reserve-Protznagel mit dem abgerundeten Ende in die Aushöhlung des an der Vorderwand des Kastens befestigten hölzernen Stöckchens gesteckt, mit dem Schraubengewind in den eisernen Träger gelegt und mittelst des Vorsteckers geschlossen (s. Nr. 76 b). Ein Luntenverberger, dessen kleinere Röhre abgenommen, mit Werg umwickelt und in die größere Hülse eingelegt, wird ganz mit Werg umhüllt und unter den Reserve-Protznagel, mit seinem Deckel an die vordere Wand des Wagenkastens anstoßend und mit der Nase einwärts, gelegt. Das Zündröhrchentäschchen, worin das Fingerfutter ist, wird mit dem Deckel aufwärts und mit der oberen Seite an die Zwischenwand des Nebenfaches vor das Feuerzeugkästchen und der Riemen desselben auf letzteres gelegt. Die mit Werg und dann mit dem Riemen umwickelte Raumnadel kömmt zwischen Luntenverberger und Feuerzeugkästchen zu liegen. Die Zündlichterbüchse wird mit beigelegtem Riemen so auf das Zündröhrchentäschchen und Feuerzeugkästchen gebracht, daß sie an der vorderen Wand des Wagenkastens ansteht. 10 Klafter Lunte kommen in eine Rolle gewickelt neben obige und endlich die zusammengewickelten Bindestränge in den ober dem Feuerzeugkästchen, dem Ende der Zündlichterbüchse und dem Reserveprotznagel noch übrigen Raum, worauf das Fach mit seinem Deckel geschlossen wird. In die mittlere Hauptabtheilung des Kastens (A) werden auf die 2 Kugelpatronenverschläge 2 Reserve-Zugstränge und darauf die 2 Patronentornister gelegt und hiezu deren Riemen ausgeschnallt, der lange um den Tornister gewickelt und in das Schnallenstück wieder eingeschnallt. In die hintere Abtheilung (B) kommen quer über die Kugelpatronenverschläge 5 Fouragirstränge von der Zwischenwand an neben einander und der 6te zwischen die Enden jener und die lange Wand der Sattelseite des Wagenkastens und an die Hinterwand die 4 zusammengewickelten Zuggurten neben einander.

Kasten von außen: Wagendeckel mit 2 Vorhängschlössern geschlossen.

Sattelseite des Hinterwagens. Zwei Schaufeln in dem am Tragbaume befindlichen Haken mit ihren Lochungen so aufgehängt, daß die Stechschaufel innerhalb, die Wurfschaufel mit ihrer concaven Seite gegen außen gewendet, außerhalb zu liegen kömmt, und um die Gehäuse mit einem hiezu am Untergestell befindlichen Riemen festgeschnallt, die Stiele in ihren Tragring (s. Nr. 74 a).

Handseite. Die beiden Theile der abgegliederten Reservedeichsel in die am Tragbaume befestigten 2 Charnierbänder. Die hintere Hälfte mit dem dicken Theil rückwärts zunächst des Tragbaumes so eingelegt, daß sie mit dem an ihrer eisernen Hülse be-

findlichen Kloben den unter dem Fußbret hervorstehenden Aufhaltstollen von vorne berührt; die vordere Hälfte kömmt, nachdem die Aufhaltketten zwischen dem Deichselsperringhaken und Aufhaltkettenring um die Deichselspitze gewickelt und zuletzt die Aufhalthaken in einander gehängt worden, mit ihrer Spitze nach vorne, und dem obern Deichselblech aufwärts außerhalb der ersteren zu liegen. Der am hinteren Ende des vorderen Theiles befindliche gekröpfte Befestigungshaken wird so weit gegen den andern Theil der Deichsel gedreht, bis er an dem letzteren anstößt und mittelst der durch seine Durchlochung gezogenen ledernen Schleife am Charnierbande befestigt; so werden sich die Charnierbänder vollkommen schließen und die Schlüßelchen ungehindert einmachen lassen (s. Nr. 74 a).

Rückseite. Das Reserveortscheit quer über die Tragachse in den an den beiden Docken angebrachten und mit Vorsteckern versehenen Trägern, so daß die Zugwagkappe abwärts, die beiden Einspannhaken auf- und vorwärts stehen. Das Reserverad mit dem Stoß gegen den Wagen an die Tragachse; zu dessen Befestigung der Riemen (s. Nr. 127) mit dem aufwärts gekehrten Haken vermittelst des Schnallenriemens am Querholz festgeschnallt, während das andere Ende um 2 Speichen des Reserverades geschlungen und der daselbst befindliche Ring hierauf in den Haken des andern Endes eingehängt wird. Um jedoch das Selbstaushängen zu verhindern, muß die lederne Schleife durch den Fallring des Hakens gezogen und in den ledernen Knopf eingeknöpft werden. Der Tränkeimer mit seinem Aufhängbogen in dem am Tragachsriegel angebrachten Tränkeimerhaken hinter dem Fallringe und durch ein eisernes gabelförmiges Band mit Vorstecker festgehalten, welches an der unteren Riegelfläche befestiget ist (s. Nr. 74 a).

Unter dem Wagen. Die Laterne, in ihren Korb gestellt, an dessen einer Handhabe mit dem an ihrem oberen Ende befestigten Haken eingehängt, und dann mittelst ihrer Gurte an der inneren Seite des rechten Tragbaumes des Kastens so angeschnallt, daß die Gurte durch den unter dem Kasten befindlichen Laternenkloben, so wie um die Mitte des Korbes läuft und letzterer mit seinem oberen Rand an den vorderen Riegel des Kastens anstehend, das Herausfallen der Laterne verhindert (s. Nr. 76 b). 2 Vorzugseile in die zu ihrer Aufnahme bestimmte Hängematte geschoben und diese durch das Einhängen der an ihrem offenen Rande angebrachten Löcher in die am mittleren Riegel hiezu gehörigen 3 Häkchen geschlossen. 6 Pferdspflöcke auf die hiezu an den Tragbäumen befestigten Riemen so gelegt, daß die Köpfe nach der Deichsel sehen, der vordere Riemen wird durch die abwärts hän-

genden Ringe gezogen, so daß die Pflöcke mit ihren Köpfen auf dem vorderen, mit ihren Spitzen auf dem hinteren Riemen ruhen. Reservevorzugwage in das für sie bestimmte, an der innern Wand des Tragbaumes der Handseite befestigte Charnierband, die Einspannhaken aufwärts und nach der Sattelseite, der birnförmige Ring abwärts, so daß das Charnierband dieselbe zwischen den mittleren Einspannhaken und vor dem Kleben des birnförmigen Ringes umschließt; hierdurch kommen die mittleren Einspannhaken hinter die Wagenachse, der ihr zunächst befindliche sie berührend. Der Pickel wird mit seinem Stiel zuerst in den am Achsriegel befestigten Stieltragring eingeschoben, hierauf mit der Spitze in den am linken Tragbaum angebrachten Tragring und endlich mit dem breiten Theile in den am Tragachsriegel befindlichen Träger gelegt und der Vorstecker an letzterem eingemacht. (Siehe Nr. 74 a.)

180. Leichte lange 7-pfünder Haubitze.

a) Geschützprotze.

Der Kasten wie bei der Geschützprotze der 6-pfd. Kanone aufgesetzt.

Protzkasten von innen. Das Fachbret wird in die zunächst der Kastenmitte befindlichen Schubleisten (cc Fig. 11) eingeschoben, und die kleinere Abtheilung durch das größte der 3 Fachbretchen (ee) in 2 Fächer getheilt, wovon sich das kleinste zunächst der Rückwand befindet.

Große Abtheilung (A): 2 Granatenverschläge auf einander an das Fachbret; 1 Granatenverschlag und darauf 1 Kartätschenbüchsenverschlag an die entgegengesetzte Seite des Protzkastens; alle Bindfäden der Verschläge der Sattelseite zugewendet. Kleine Abtheilung: In dem Fache (B) der Boden mit einer leichten Wergdecke belegt, 40 blinde Patronen in Werg gewickelt so in zwei Schichten auf einander gestellt, daß in die untere 5 Stück 12-löthige Patronen längs der rechten Wand des Protzkastens, 6 Stück 40-löthige in 2 Reihen in die linke hintere und die 9 Stück 20-löthigen in 3 Reihen in die linke vordere Ecke des Faches neben die vorigen auf die Spiegel zu stehen kommen. Hierauf eine dickere Wergdecke, sodann die obere Schichte in gleicher Ordnung wie die untere, jedoch mit den Spiegeln aufwärts, und darauf abermals eine Wergdecke. Zwischen die 40- und 20-löthigen Patronen wird das mittlere der 3 Fachbretchen (ff) eingeschoben. Auf die Patronen kommen 5 Klafter Lunte, 4 Zündlichter, 4 Päckchen Zündröhrchen wie bei der 6-pfd. Protze. Das kleinste der Fachbretchen (dd Fig. 8) bleibt ohne Anwendung und kommt auf die Sattelseite zwischen die Verschläge und der Vorderwand des Kastens.

Requisitenfach (C Fig. 11). In dasselbe die wie beim 6-Pfdr. ange-

geben mit Werg umwickelten Requisiten (Nr. 144); das Quadrant-täschchen mit dem Quadranten auf seine kurze schmale Seite an die Zwischenwand, der Schlägel in die Ecke gegenüber mit dem Stiele aufwärts und die übrigen dazwischen. Der Luntenstock zwischen die Verschläge und die Hinterwand des Kastens.

Aussen an der Protze. Wie bei der 6-pfdr. Geschützprotze.

b) Laffete.

Wie die 6-pfünder Kanonenlaffete, nur die beiden Wischer und Setzer so in den Ladzeugträgern eingelegt, daß der untere mit den Borsten nach rückwärts, der obere mit denselben nach der Mündung sieht und daß die Setzkolben die Wischkolben überragen, wonach die letzteren an die Stangen zu liegen kommen, weil sich nur dann die Vorstecker einmachen lassen.

c) Protze des Wurstmunitionswagens.

Der Protzkasten wie bei der Protze des 6-pfünder Wurst-Munitionswagens gestellt.

Von innen. Anzahl und Packung der Munition und Zündungen wie jene der Geschützprotze. Die Requisiten wie jene der 6-pfünder Protze des Wurstmunitionswagens. Der Luntenstock wie bei der Geschützprotze.

Anmerkung: Im Falle ein 7-pfd. Haubitz-Wurstmunitionswagen zur 6-pfünder Munition verwendet werden müßte, so kommen die 2 großen Fachbreter (gg Fig. 12) des Hinterwagens auf den Boden des Protzkastens auf einander an die Sattelseite, das zur Abtheilung der zwei kleinern Fächer der 12-pfünder Protze bestimmte (ff Fig. 13) neben obige und das zu gleichem Zwecke bei der Protze der 7-pfünder Haubitze dienende (ee Fig. 11), zwischen die Verschläge und die Vorderwand des Protzkastens.

Von außen. Wie die Protze des 6-pfd. Wurstmunitonswagens.

d) Hinterwagen.

Von innen. Die 2 hinteren Abtheilungen (A u. B Fig. 12) sind durch 2 Fachbreter (gg), welche in die an der Hinterwand und den beiden Mittelwänden befindlichen Nuthen eingeschoben werden, in größere und kleinere Fächer geschieden. In die beiden größeren Fächer kommen 2 Granatenverschläge auf einander, die Bindfäden nach der Sattelseite. In das auf der Sattelseite der vorderen Abtheilung befindliche Fach (C) ein 6-pfünder Kugelpatronenverschlag mit 15 20-löth. Haubitzpatronen und auf diesen der Zündungenverschlag mit 3 Päckchen Zündröhrchen und 4 Zündlichtern. Die Geräthschaften und Requisiten im Requisitenfach (D) die nämlichen und auf gleiche Weise wie beim 6-pfünder Wurstmunitionswagen. In das Fach a der mittleren Abtheilung kommen 4 Fouragirstränge und 2 Patronen-

tornister, in das Fach b der hintern Abtheilung 2 Reserve-Zugstränge, 4 Zuggurten und 2 Fouragirstränge.

Von außen. Wie der 6-pfünder Wurfmunitionswagen.

131. Die 12-pfünder Kanone.

a) **Geschützprotze.**

Der Kasten wie bei der 6-pfünder Geschützprotze aufgesetzt.

Von innen. Das Fachbret in die mittleren beiden Schubleisten (bb Fig. 13) eingeschoben und die kleinere Abtheilung mit dem Fachbretchen (ff) wieder in zwei ungleiche Fächer getheilt, die beiden nicht verwendeten Fachbretchen neben einander auf den Boden des Protzkastens gelegt. In die große Abtheilung (A) 3 — 12-pfünder Kugelpatronenverschläge mit den Bindfäden gegen die Sattelseite gestellt, in dem daranstoßenden größeren Fach (B) den Boden mit Werg belegt, 6 mit Werg umwickelte Kartätschenbüchsen gegen die vordere Kastenwand und 2 ebenfalls in Werg gewickelte blinde Patronen an das Requisitenfach, sämmtliche auf die hölzernen Spiegel gestellt, die Zwischenräume mit Werg verstopft und eine Wergdecke darüber gelegt, auf welche die 4 übrigen gleichfalls mit Werg umwickelten blinden Patronen paarweise mit ihren Spiegeln gegen die langen Kastenwände verpackt werden; hierauf die Zwischenräume mit Werg verstopft und wieder eine Wergdecke aufgelegt, auf welche 5 Klafter Lunte, 5 Zündlichter und 4 Päckchen Zündröhrchen, wie bei der 6-pfünder Protze, kommen. Die in Tabelle Nr. 144 angegebenen Requisiten mit Ausnahme des Eissteges auf gleiche Weise wie beim 6-Pfünder in das Requisitenfach (C) verpackt, letzterer mit Werg umwickelt so in dieses Fach gebracht, daß er mit den Spitzen (Stollen) aufwärts stehe, mit der Vorderseite der Seitenwände sich an die Hinterwand des Protzkastens stemme, und mit der oberen Fläche der festliegenden horizontalen Platte zunächst ihrer hinteren Kante auf den am Fachbretchen angebrachten Einschnitt aufliege. Der Luntenstock zwischen die Verschläge und die Hinterwand eingeschoben.

Von außen. Gleich der 6-pfd. Geschützprotze, jedoch ohne Sitzkissen.

b) **Laffete.**

Der Dammzieher mit seinen Windungen auf dem Avancirhaken der Handseite und mit der Stange in den eigens für ihn bestimmten gabelförmigen Träger, mit einem Vorstecker geschlossen; in den Träger und Ring derselben Seite 4 Richthebel (s. Nr. 72); die übrige Ausrüstung wie bei der 6-pfünder Laffete.

c) **Protze des Linienmunitionswagens.**

Der Protzkasten wie bei der Protze des Wurfmunitionswagens aufgesetzt.

Von innen. Wie bei der Geschützprotze. Die Requisiten der Tabelle Nr. 148 in das Requisitenfach gepackt, der Eissteg wie bei der Geschützprotze untergebracht, ebenso der Reserve-Luntenstock.

Von außen. Wie die Geschützprotze, jedoch ohne Schlepptau.

d) Der Hinterwagen.

Von innen. In die vordere Abtheilung A (Fig. 14) kommen 2 große und 1 kleiner Kugelpatronenverschlag, letzterer zunächst des Requisitenfaches; in die hintere Abtheilung B die übrigen 3 Kugel- und der Kartätschenpatronenverschlag, letzterer an die Rückwand des Wagenkastens. Das Requisitenfach enthält dieselben Gegenstände und auf gleiche Weise verpackt wie beim 6-pfünder Wurfmunitionswagen, weswegen es die gleiche Eintheilung und einen Blindboden hat; dasselbe befindet sich quer durch den Kasten an dessen Vorderwand, an welch' letzterer der Reserve-Protznagel auf die bekannte Weise eingelegt wird; das Fach für die Hufeisen ist auf der Handseite, das für die Hufnägel auf der Sattelseite; auf das Requisitenfach kömmt der Zündungenverschlag mit 7 Päckchen Zündröhrchen und 9 Zündlichtern. Die 3 Patronentornister sind auf gleiche Weise auf die Verschläge der hinteren Abtheilung B des Wagenkastens einzulegen; die 2 Reserve-Zugstränge, 4 Zuggurten und 6 Fouragirstränge auf die Verschläge der vorderen Abtheilung A zu vertheilen, so daß sich der Deckel leicht schließen läßt.

Von außen. Auf der Sattelseite: der Kasten durch 2 Vorhängschlösser geschlossen, der Pickel mit dem Stiel in den vorderen runden Ring, mit der Breithaue in den hinteren ovalen Ring am Kasten; auf der Handseite: die Reservedeichsel in der Mitte der Höhe des Kastens in den Deichselträgern, mit dem Sperringhaken gegen vorne und aufwärts gewendet; die Aufhaltketten umgewickelt und mit den Haken in einander gehängt. Stech- und Wurfschaufel hängen, erstere gegen innen, in den unter dem hinteren Deichselträger angebrachten Haken und ihre Stiele in dem Ringe (s. Nr. 76 c). Auf der Rückseite: die Vorzugseile in einem zwilchenen Sacke, welcher durch 2 an der Hinterwand des Wagenkastens befindliche Riemen und Schnallenstücke horizontal über die Tragachse so an die Hinterwand angeschnallt wird, daß der Deckel desselben gegen jene gewendet und die Riemen durch die 2 an der nach außen gekehrten Seite angebrachten Schleifen laufen. Das Reserverad an die Tragachse gesteckt und mit dem Riemen befestigt; die 2 Speichen, zwischen denen die Reservedeichsel durchgeht, mit grau angestrichenen Lappen verwahrt; der Tränkeimer an seinem Haken. Unter dem Wagen: Reserve-Vorzugwage mit dem äußeren Einspannhaken der Sattelseite in dem am Achsriegel befindlichen Haken eingehängt und

von dem an der vorderen Bodenschwinge angebrachten Träger so gehalten, daß die Einspannhaken gegen die Handseite und aufwärts stehen. Reserveortscheit in ähnlicher Weise auf der Sattelseite des Wagens durch den ebenfalls an der vorderen Bodenschwinge befestigten Reserveortscheitträger gehalten und mit seinem rechten Einspannhaken in dem am Rungriegel befestigten Haken eingehängt, wobei die Einspannhaken aufwärts und gegen die Sattelseite zu stehen kommen. Die Laterne mit dem Rande der Oeffnung des Korbes sich an den Achsriegel anlehnend, auf sonst gleiche Weise am linken Tragbaum unter dem Wagen festgeschnallt. Die Pferdspflöcke auf die für sie bestimmten Riemen wie beim 6-Pfd. gelegt. (Siehe Nr. 74 b.)

132. Die schwere lange 7-pfünder Haubitze.

a) Geschützprotze.

Protzkasten wie bei den andern Geschützprotzen aufgesetzt.

Von innen. Wie bei der 7-pfünder leichten langen Haubitze; die 36 blinden Patronen ebenso, nur nehmen die 48-löth. den Platz der 40-löth. (Fig.15) ein und zwar sämmtliche in 3 Schichten, die beiden unteren mit den Spiegeln abwärts und die obere mit denselben aufwärts, indem in jede Schichte längs der rechten Seitenwand des Kastens 4 — 12-löthige, in der linken hinteren Ecke 4 48-löthige und in der linken vorderen 4—20-löthige Patronen kommen; zwischen der untersten und mittleren Schichte eine besonders gute Wergdecke eingelegt. Das mittlere (ff) der drei Fachbretchen wird zwischen den 48- und 20-löthigen Patronen, das kleinste (ee) zwischen die 12- u. 20-löth. eingesetzt und beide bis zur Höhe der Kastenwand heraufgezogen, um für die auf die Patronen kommenden Zündungen Fächer zu bilden. Die Lunte muß, um das Schließen des Deckels nicht zu verhindern, nur locker zusammengelegt werden und die Zündröhrchen kommen auf die 48-löth. Patronen. Zündlichter und Requisiten wie bei der leichten langen 7-pfd. Haubitze, der Eissteg wie bei der 12-pfd. Geschützprotze untergebracht; der Luntenstock zwischen die hintere Kastenwand und die Verschläge eingeschoben. (Siehe Nr. 144.)

Von außen. Wie bei der 12-pfünder Geschützprotze.

b) Laffete.

Wie die 12-pfünder Laffete; die Wischer sind jedoch wie bei der leichten langen 7-pfünder Haubitze einzulegen.

c) Protze des Linien-Munitionswagens.

Der Protzkasten wie beim 12-pfd. Linien-Munitionswagen aufgesetzt.

Von innen. Mit Munition wie die des Geschützes und mit

Requisiten wie jene des 12-pfd. Linien-Munitionswagens ausgerüstet. (Siehe Nr. 145 u. 148.)

Von außen. Wie der 12-pfünder Linien-Munitionswagen, und ohne Schlepptau ausgerüstet. (Siehe Nr. 148.)

d) **Hinterwagen.**

Von innen. Die innere Abtheilung des Kastens wie die des 12-pfd. Linien-Munitionswagens (Fig. 16). Die hintere Abtheilung (B) erhält 3 Granatenverschläge unten und 3 Haubitz-Patronenverschläge auf jene; die vordere Abtheilung (A) 4 Granatenverschläge je 2 aufeinander. Die Verschläge der hinteren Abtheilung müssen dicht aneinander stehen und die hintere Wand des Kastens berühren, um das Schließen des Wagendeckels zu erleichtern. Die Geräthschaften und Stränge auf die Verschläge vertheilt und das Requisitenfach wie beim 12-pfd. Linien-Munitionswagen bepackt; auf letzteres Fach der Zündungenverschlag mit 5 Päckchen Zündröhrchen u. 7 Zündlichtern.

Von außen. Wie der 12-pfünder Linien-Munitionswagen.

133. Die kurze 7-pfünder Haubitze.

a) **Geschützprotze.**

Von innen. Durch Scheidewände und Bretchen in 8 Fächer getheilt und die an den beiden Seitenwänden des Kastens befindlichen Fächer durch eingelegte Blindböden der Höhe nach ebenfalls in 2 Fächer gesondert (Fig. 17). In die 4 an den beiden Seitenwänden des Kastens befindlichen Fächer a werden unter den Blindböden 4 Kartätschenbüchsen, und über dieselben 4 Granaten eingelegt; die 5te Granate kömmt in das Fach b und die 5te Kartätschenbüchse in das Fach c. Sowohl der Boden des Kastens als die Blindböden jener Fächer, in welchen sich Kartätschenbüchsen oder Granaten befinden, gut mit Werg belegt, die Granaten auf Luntenkränze gesetzt, die Kartätschenbüchsen mit Werg umwickelt und alle Zwischenräume gut mit Werg ausgestopft. In das Fach d (Requisitenfach) kommen mit Ausnahme des Quadranten und des Schägels sämmtliche in Tabelle Nr. 144 angegebenen Requisiten mit Werg umwickelt. Der Quadrant und Schlägel werden über die 3 Fächer gelegt, und zwar letzterer zuerst auf die Kartätschenbüchse und mit seinem Stiel auf das Requisitenfach, sodann der Quadrant in seinem Täschchen mit umwickelten Riemen auf jenen. In das an der Rückwand liegende Fach e kommen die blinden Patronen mit Werg umwickelt in 2 Reihen, die 5 — 28-löth. auf die Sattelseite, die 7 — 40-löthigen auf die Handseite, die Zwischenräume hierauf mit Werg ausgestopft und eine Wergdecke darüber gelegt;

auf diese die Lunte an die Rückwand, die 2 Zündlichter entgegengesetzt und 2 Päckchen Zündröhrchen dazwischen — sämmtlich in Werg eingewickelt. Der Luntenstock wird diagonaliter über die Fächer gelegt.

Von außen. Schlepptau und Holzart auf die früher beschriebene Weise angebracht, der Kasten durch ein Vorhängschloß geschlossen.

b) Laffete.

Richthebel, Kühleimer wie bei den langen Haubitzen angebracht; die beiden Wischer und Setzer wie beim 6-Pfünder eingelegt; der Dammzieher fehlt.

c) Der Linien-Munitionswagen des Systems 1800.

Das Requisitenkästchen. Von innen (Fig. 18). In 5 Fächer getheilt; in das Fach a kommen 12 Hufeisen, in das Fach b 8 Hufeisen und 2 Pakete Hufnägel darüber, in das Fach c die beiden Eisstege, in das Fach d die Schmierbüchse, in das Fach e der Luntenverberger und der Reserveprotznagel. Von den beiden Eisstegen (mit Werg umwickelt) wird der 6-pfünder so eingesetzt, daß er mit den Spitzen (Stollen) auf dem Boden des Kastens ruhe, und darüber der 12-pfd. Eissteg mit den Stollen aufwärts und mit dem Rande der Hinterseite der Platte auf dem Bretchen des Faches für die Schmierbüchse aufliegt, weßwegen zuerst die Schließe des 12-pfünder Eissteges ausgezogen, mit Werg umwickelt auf den Boden des Kastens gelegt werden muß. Die in Tabelle Nr. 148 in das Fach e kommenden Requisiten und der Luntenverberger zuerst in Werg umwickelt verpackt, und hierauf der Reserve-Protznagel so eingelegt, daß der Kopf desselben durch das an der Seitenwand der Sattelseite befindliche Loch gesteckt werden kann, dessen Schraubengewinde aber in die an der Seitenwand des Faches a eingeschnittene Oeffnung zu liegen kommen.

Von außen. Mit einem Vorhängschlosse gesperrt.

Hinterwagen. Von innen. Durch eine Zwischenwand seiner Länge nach in 2 ungleiche Abtheilungen getheilt (Fig. 19), wovon die hintere größere (B) 4 Granatenverschläge auf dem Boden, 3 darüber und 1 Kartätschenbüchsenverschlag an der Hinterwand enthält. In die vordere Abtheilung (A) kommen auf den Boden 3 Granatenverschläge, darüber 1 Granatenverschlag an die Zwischenwand und 2 Haubitz-Patronenverschläge in den übrigen Raum. Auf die 2 vorderen Granatenverschläge der hinteren Abtheilung des Wagenkastens werden gelegt: 3 Patronentornister (auf die bekannte Weise), 1 Haubitzröckchen und die übrigen Geräthschaften (Nr. 148). Zu beachten kömmt, daß kein Theil oder Riemen unter das hintere Haupt des Deckels komme und dessen Schließen verhindere.

Auf die Verschläge der vorderen Abtheilung kömmt in die Mitte der Zündungenverschlag mit den Bindfäden gegen die Sattelseite und die verschiedenen Stränge und Zuggurten um denselben vertheilt. Der Reserveluntenstock wird zwischen den Verschlägen und der linken Kastenwand eingeschoben.

Von aussen. Der Wagendeckel mit 2 Vorhängschlössern geschlossen; auf der Sattelseite der Pickel wie bei dem 12-pfünder Linien-Munitionswagen angebracht; auf der Handseite die Reservedeichsel in das für sie bestimmte Charnierband und den Träger so eingelegt, daß die abwärts gewendeten Anhaltstollen vor das Charnierband kommen und letzteres berühren; die Aufhaltketten fest um die Deichsel gewunden; Stech- und Wurfschaufel wie bei den übrigen Linien-Munitionswagen versorgt; die Reserveachse mit einem Schenkel so weit in den vorderen Tragring (unter der Reservedeichsel) eingeschoben, bis auch der andere in den hintern Tragring eingeschoben werden kann, worauf die beiden Reservelohnen einzustecken und durch die Riemchen am Herausfallen zu hindern sind. Kühleimer, Reserverad, Pferdspflöcke, Laterne und Vorzugseile auf die bei den Linien-Munitionswägen neuer Art angegebene Weise untergebracht. Die Reserve-Vorzugwage wird so auf die Reservedeichsel gebunden, daß die Mittelwage mit dem birnförmigen Ringe nach aussen und ihrem nach rückwärts gekehrten Ende bis an jenes der Deichsel zurückgeschoben auf derselben liegt, dann die herabhängenden Ortscheiter gleichfalls an jene gebunden. (Siehe Nr. 74 b und Nr. 76 c.)

134. Die kurze 10-pfünder Haubitze.

a) Geschützprotze.

Soll dieses Geschütz für den Feldienst ausgerüstet werden, so geschieht es auf folgende Weise.

Von innen. Durch Bretchen den Kasten in 5 Fächer getheilt und die Fächer a und b (Fig. 20) durch Blindböden der Höhe nach noch einmal abgetheilt. In jedes der beiden Fächer a und b 2 Granaten auf die bei der kurzen 7-pfünder Haubitze angegebene Weise, in das Fach c 4 Kartätschenbüchsen mit ihren Bodenspiegeln aufwärts verpackt. Von den 6 Stück 48-löthigen Patronen kommen 4 auf die Sattelseite auf den mit Werg belegten Boden und 2 darüber; die 4 Stück 40-löth. Patronen werden in den auf der Handseite bleibenden Raum dieses Faches d mit den Bünden aufwärts stehend gestellt, dabei alle Zwischenräume mit Werg ausgestopft und mit diesem bedeckt; Lunte, Zündlichter und Zündröhrchen

nun oben auf dieses Fach gelegt. Das Requisitenfach e auf die gewöhnliche Weise gepackt, der Schlägel und das Quadrantentäschchen aber auf die Kartätschenbüchsen gelegt.

Von aussen. Wie die kurze 7=pfünder Haubitzprotze ausgerüstet.

b) **Laffete.**

Wie die kurze 7=pfünder Haubitzlaffete ausgerüstet.

c) **Linien=Munitionswagen** (System 1800).

Requisitenkästchen. Wie das der kurzen 7=pfünder Haubitze eingerichtet und ausgerüstet.

Hinterwagen. Von innen: In die hintere Abtheilung kommen 3 Granatenverschläge zu 8 Stück mit den blinden Patronen gegen die Sattelseite und vor dieselben ein halber Granatenverschlag an die Zwischenwand. Vordere Abtheilung: 2 Granatenverschläge zu 8 Stück auf gleiche Weise, dann der halbe Patronenverschlag und hierauf der halbe Kartätschenbüchsenverschlag an die Vorderwand. Der Zündungenverschlag, die Geräthschaften und Reservestränge wie bei dem Haubitzwagen der kurzen 7=pfünder.

Von aussen. Wie die kurze 7=pfünder Haubitze.

135. Der Linien=Munitionswagen (System 1836) als Reserve=Munitionswagen der Batterie.

a) **Die Protze.**

Von innen: Wie die Protzen jener Kaliber, denen sie die Reservemunition nachführen. Der Luntenstock bleibt weg.

Von aussen. Wie die Protze der zu den Geschützen gehörigen Wägen, ohne Schlepptau und Sitzkissen. (S. Nr. 149.)

b) **Hinterwagen.**

Das Requisitenfach unter dem Blindboden wie beim 12=pfd. Linien=Munitionswagen ausgerüstet; auf den Blindboden kommen 10 Klafter Lunte, die Bindstränge, das Feuerzeug, die Wachskerzen und der Reserve=Protznagel; die Geräthschaften bleiben weg. (S. Nr. 149) Die Munition (Tabelle Nr. 146) für den 6=pfünder Reserve=Munitionswagen: 2 Kartätschenpatronenverschläge in die hintere Abtheilung, zunächst der Rückwand des Kastens, 6 Kugelpatronenverschläge in den übrigen Raum bis zum Requisitenfach. Für den 12=pfünder Reserve=Munitionswagen: wie die Linienwägen dieses Kalibers. Für die beiden Haubitzgattungen: in die hintere Abtheilung auf den

Boden 3 Granaten- und darauf 2 Patronenverschläge und an die Rückwand 1 Kartätschenbüchsenverschlag. Vordere Abtheilung: auf den Boden 2 Granatenverschläge, darüber an die Zwischenwand 1 Granatenverschlag und an das Requisitenfach ein Patronenverschlag. Die Unterbringung der Zündungen, Zug- und Fouragirstränge wie beim 12-pfünder Linienwagen.

Von aussen. Für alle Reserve-Munitionswägen wie beim 12-pfünder Linien-Munitionswagen.

136. Der Linien-Munitionswagen (System 1836) **als Reserve-Munitionswagen in der Hauptreserve und dem Hauptparke.**

Von innen. Die innere Ausrüstung an Munition und Zündungen ganz wie Nr. 135, nur die Zündröhrchen und Zündlichter nicht zum Theil in die Protze, sondern sämmtlich im Zündungenverschlag untergebracht, mit Ausnahme des 6-pfünder Wagens, wo diese (wegen Mangel an Raum) wie beim Batterie-Reservemunitionswagen in die Protze und Hinterwagen vertheilt werden. Die Zug- und Fouragirstränge wie beim 12-pfünder Linienwagen, nur werden von ersteren statt eines langen und kurzen, 2 kurze mitgeführt.

Von aussen. Nur 4 Pferdspflöcke und ein Vorzugseil, sonst wie beim 12-pfünder Linien-Munitionswagen.

137. Der Linien-Munitionswagen (System 1836) **als Infanterie-Munitionswagen.** (S. Nr. 147 u. 148.)

a) **Protze.**

Von innen. 4 Infanterie-Patronenverschläge mit den Bindfäden gegen die Sattelseite; in den noch leeren Raum das Vorzugseil oder anderes Seilwerk in Werg gegen Friktion geschützt; die Requisiten der Protze kommen in den Hinterwagen.

Von aussen: Wie die 12-pfünder Wagenprotze ausgerüstet.

b) **Hinterwagen.**

Von innen. Hintere Abtheilung: 4 Infanterie-Patronenverschläge und 1 Stutzenpatronenverschlag mit Stutzenpatronen, Bleiklötzchen und Kugelpflastern, an die Zwischenwand auf die bekannte Weise. Vordere Abtheilung: 2 Infanterie-Patronenverschläge und 1 Zündhütchenverschlag; die untern 3 Fächer des Requisitenfaches ganz wie jene der übrigen Linien-Munitionswagen (System 1836) bepackt; dagegen kommen alle jene Gegenstände des Requisitenfaches

der Protze hier über den Blindboden des Requisitenfaches des Hinterwagens. Bei jedem vierten Wagen wird noch ein Reserve-Protznagel mitgeführt.

Von aussen. Wie die Hinterwägen der Reserve-Munitionswägen.

188. Der Linien-Munitionswagen (System 1836) **als Kavallerie-Munitionswagen.** (S. Nr. 147 u. 148.)

a) Protze.

Von innen. 4 Pistolenpatronenverschläge und die Requisiten (Tabelle 149) wie früher bestimmt.

Von aussen. Wie die 12-pfünder Wagenprotze ausgerüstet.

b) Hinterwagen.

Von innen: Hintere Abtheilung: 3 Pistolenpatronenverschläge, zunächst der Rückwand, hierauf ein ganzer, dann ein halber Karabinerpatronenverschlag an die Zwischenwand. Vordere Abtheilung: 2 Karabinerpatronenverschläge und der Zündhütchenverschlag an das Requisitenfach.

Von aussen. Wie Nr. 137.

189. Der Munitionswagen alter Art (System 1800) **als Reserve-Munitionswagen.**

Das Requisitenkästchen ist mit Ausnahme des 12-pfünder Eissteges, der wegbleibt, wie für die 7-pfünder kurze Haubitze ausgerüstet. Die Verschläge im Innern des Wagens sämmtlich mit den Bindfäden gegen vorne gewendet. Im Aeussern sind die Reserve-Munitionswägen alter Art für alle Kaliber einander gleich und wie die kurze 7-pfünder Haubitze ausgerüstet. (S. Nr. 146, 147 u. 149.)

Von innen.

a) Für 6-pfünder Munition.

Hintere Abtheilung: an die Hinterwand 2 Kartätschenpatronen-, hierauf 3 Kugelpatronen-Verschläge zu 10, und 1 zu 15 Kugelpatronen an die Zwischenwand. Vordere Abtheilung: 5 Kugelpatronen-Verschläge zu 10. Der Zündungenverschlag auf denselben Platz wie bei dem Wagen der kurzen 7-pfünder Haubitze. Bind-, Fouragir- und Reservezugstränge neben den Zündungenverschlag so vertheilt, daß letzterer durch sie möglichst festgehalten wird.

b) Für 12-pfünder Munition.

Hintere Abtheilung: 2 Verschläge mit Kartätschenpatronen gegen die Rückwand des Kastens und 3 mit Kugelpatronen daran-

stossend. Vordere Abtheilung: 4 Verschläge mit Kugelpatronen. Zündungenverschlag und Stränge wie beim 6=Pfünder.

c) **Für 7=pfünder Munition.**

Für beide lange Haubitzgattungen. Hintere Abtheilung: 4 Granatenverschläge auf den Boden des Wagenkastens, darüber 1 Kartätschenbüchsenverschlag an die Rückwand, 2 Granatenverschläge und an die Zwischenwand bei den leichten Haubitzen der Verschlag mit den dreierlei — bei den schweren mit den 48=löth. Patronen. Vordere Abtheilung: 3 Granatenverschläge auf den Boden und 3 Verschläge mit blinden Patronen darüber, die 40=löthigen der leichten Haubitze an die Zwischenwand. Der Reservewagen der kurzen Haubitze nach Nr. 133 ausgerüstet und bepackt. Die Geräthschaften bleiben weg; auf die Verschläge der vorderen Abtheilung kommen der Zündungenverschlag mit den Bindfäden gegen die Sattelseite, und die Stränge um ihn vertheilt.

d) **Für 10=pfünder Munition.**

Wie deren Linienwagen Nr. 134 nur mit dem Unterschied, daß auch hier die Geräthschaften wegbleiben.

e) **Für Infanterie=Munition.**

Hintere Abtheilung: 6 Infanteriepatronenverschläge; vordere Abtheilung: 3 Infanteriepatronenverschläge, vor diese ein Stutzenpatronen= und an die Vorderwand des Kastens 1 Zündhütchenverschlag, so wie die verschiedenen Stränge.

f) **Für Kavallerie=Munition.**

Hintere Abtheilung: 6 Pistolenpatronenverschläge; vordere Abtheilung: zunächst der Zwischenwand 3 Karabinerpatronenverschläge, vor dieselben ein Stutzenpatronenverschlag mit Pistolenpatronen und an die Vorderwand der Zündhütchenverschlag, so wie die Stränge.

140. Die Feldschmiede.

a) **Die Protze.**

Der Kasten kommt mit seiner Mitte vor die Achse, jedoch daß sich der Deckel auf der Seite der Deichsel öffne.

Von innen. Die Fachbretchen, die hier keine Anwendung finden, auf den Boden des Protzkastens neben einander gelegt, hierauf der eiserne Einsatzkasten eingesetzt. In diesen kommen die in der Ausrüstungstabelle Nr. 150 angegebenen Gegenstände in nachfolgender Ordnung:

Das Amboshorn so eingelegt, daß dessen Bahn an die schmale Wand der Handseite anliege, und die scharfe Spitze das Eck an der Vorderwand berühre.

Der Ambos kreuzend über dem Amboshorn, daß die Bahn an der Rückwand ansteht und das breite Ende derselben in das Eck kömmt.

Das Werkzeugkästchen mit den Feilen in Fließpapier eingewickelt, nebst den Feilenheften, steht mit der Seite der Charniere längs der Vorderwand im Eck der Sattelseite auf den Boden des Einsatzkastens.

Das Schneidzeugkästchen mit den in der Ausrüstungstabelle Nr. 150 angeführten Werkzeugen, auf das Werkzeugkästchen mit der Seite der Deckel-Charnieren die vordere Seite des Einsatzkastens und mit der einen schmalen Wand die Spitze des Amboshorns berührend.

Die Nagel- und Brecheisen, dann der Körner längs der langen Seite des Werkzeugkästchens auf den Boden. Die 2 Vorschlaghämmer, der eine mit dem Stiel längs dem Werkzeugkästchen auf den Boden so, daß der Hammer, mit seinem breiten Theile gegen die Rückwand gekehrt an der Seitenwand auf der Sattelseite ansteht und in dieser Lage durch einen hiezu passenden der übrigen Hämmer in der Ecke gestemmt wird; auf ihn der andere ebenso gelegt, jedoch mit der Spitze gegen rückwärts gekehrt, und mit dem breiten Theile zwischen das Schneidzeugkästchen und die Seitenwand der Sattelseite geschoben, wobei dessen Stiel längs der Vorderwand des Schneidzeugkästchens läuft und sich mit seinem Ende zwischen letzteres und den Ambos einzwängt, sonach jenes in seiner festen Lage an der Vorderwand des Einsatzkastens erhält.

Der Eissteg gut mit Stroh umwunden und zwischen die Seitenwand der Sattelseite und das Schneidzeugkästchen vor dem oberen Vorschlaghammer eingezwängt, wodurch ersteres noch fester an die Spitze des Amboses angedrückt wird. Zu demselben Zweck der Raum zwischen dem besagten Hammer und Schneidzeugkästchen mit einem Strohwisch fest ausgestopft.

Spannkette, Spannringe und Schraubenschlüssel zwischen dem Werkzeugkästchen, Amboshorn und der vorderen Kastenwand auf den Boden.

Alle übrigen Hämmer, Meißel, Schraubenschlüssel und Stempel, Blech- und Feuerzangen (letztere jedoch nach oben) kommen in den zwischen dem Ambos, Werkzeugkästchen und der hintern Kastenwand befindlichen leeren Raum.

Von aussen. Wie die übrigen Wagenprotzen, jedoch mit einem Sitzkissen ausgerüstet.

b) Hinterwagen.

Die Esse. In diese kommt der Schürhaken, Löschspieß, Löschwedel und die Feuerschaufel, ohne Umwicklung.

Blasbalgkasten. Der Blasbalg ist so befestigt, daß er nicht verrückt werden kann, und muß zu seiner Erhaltung während des Marsches mit dem an seinem oberen Theile angebrachten Ringkloben an den hiezu bestimmten Haken aufgehängt werden. Die beiden Sägen (Wagnerwerkzeug) werden mit ihren Stegen, die mittlere auf der Hand-, die kleinere auf der Sattelseite in die daselbst hiezu angebrachten Haken eingehängt. Die 3 Schurzfelle der Länge nach so auf einander gelegt, daß sich das weiße oben befinde, sodann alle 3 gleichzeitig der Länge nach übereinander gerollt und vermittelst der hiezu bestimmten Gurten und der an der inneren Seite des Deckels befindlichen 4 Klammern an letztere festgeschnallt.

Ambosstockkasten (hinterer Werkzeugkasten). Der hölzerne Sattel des Ambosstockes, der unten keinen Einschnitt hat, hart an die schmale Wand der Sattelseite so quer durch die Breite des Kastens auf den Boden gesetzt, daß der Theil seiner oberen kegelförmigen Aushöhlung gegen diese Seite gewendet ist. Hierauf der Schraubstock mit Hülfe seiner Stellschraube so eingelegt, daß dessen Maul an der schmalen Wand der Handseite, die Stellschraube an dem benannten Sattel und der Schlüssel an der Hinterwand des Kastens fest anstehe. Hierauf der zweite Sattel des Ambosstockes mit dem weiteren Theile seiner konischen Aushöhlung gegen die Sattelseite so quer über den Schraubstock gesetzt, daß sein unten befindlicher Einschnitt ersteren fest umfasse. In das durch beide Sättel gebildete konische Lager kommt der Ambosstock so zu liegen, daß er mit seinem breiten, unteren Ende hart an die Kastenwand der Sattelseite, und mit seinen Handhaben an der Vorder- und Hinterwand anstehe. In den zwischen dem oberen Ende des Ambosstockes und der schmalen Kastenwand auf der Handseite bleibenden Raum wird das Hufbeschlagwerkzeugkästchen eingesetzt, nachdem die darin befindlichen Werkzeuge (Tab. Nr. 150.) gut mit Werg umwickelt sind.

Von außen. Die Esse ist durch ein, der Blasbalgkasten durch zwei, und der Ambosstockkasten durch ein Vorhängschloß geschlossen. Die beiden Stützen und die Gegenstützen werden wie die Pferdspflöcke unter dem Wagen, so wie der Wassereimer am hintern Querriegel angebracht.

Der Ambosstockkasten (hintere Werkzeugkasten) ist zum Abnehmen

eingerichtet, um auf dem quer über die Tragbäume ruhenden Brete durch Anbringung des Schraubstockes eine Werkbank herzurichten. Hiezu werden zuerst die 2 auf der Sattelseite durch den hinteren Querriegel gehenden Bolzen herausgenommen, der Schraubstock mit den Löchern seiner Scheere über jene der Bolzen geschoben und mit letzteren und seiner Stellschraube befestiget. Da jedoch die gerade über den Löchern der Scheere liegende Hülse das Einstecken der Bolzen verhindern würde, so müssen Spindel und Hülse so weit als nöthig herausgenommen werden. Bei Abnahme und Versorgung des Schraubstockes ist in umgekehrter Ordnung zu verfahren. Die beiden starken Unterlagscheiben der Bolzen, welche bei Anbringung des Schraubstockes entbehrlich werden, sind während dem Gebrauche desselben in dem Ambosstockkasten aufzubewahren und nach Versorgung des Schraubstockes wieder an ihren Stellen anzubringen.

141. Der 1ste Batteriewagen, als Requisiten- und Offiziers-Gepäckwagen.

a) Protze.

Der Protzkasten wie bei der Feldschmiede vor die Achse gestellt.

Von innen. Eintheilung wie bei der 6-pfünder Protze. Große Abtheilung: zuerst die 2 Reserve-Schlepptaue, hierauf die Vorzugseile, dann die langen und kurzen Reserve-Zugstränge ohne Einspannringe, hierauf jene mit solchen. Größeres Fach auf der Sattelseite: Fouragir- und Bindstränge. Requisitenfach: Eissteg und die Requisiten (Tabelle Nr. 151) in Werg gewickelt. Jedes einzelne Seilwerk für sich zusammengelegt, daß es die Länge der Kastenabtheilung ausfülle, und alles Eisenwerk derselben (Knebel, Ketten, Einspannringe) mit Werg oder Stroh umwickelt und zwischen die verschiedenen Lagen etwas Stroh ausgebreitet.

Von aussen: Wie bei der Feldschmiede.

b) Der Hinterwagen.

Von innen. Die in Tabelle Nr. 151 bestimmten Hoztheile im halb ausgearbeiteten Zustande werden mit Strohseilen umwunden und in dem vorderen Drittheil des Kastenraumes so neben und auf einander geschichtet und eingezwängt, daß sie beim Fahren möglichst unbeweglich bleiben. Auf dieselben die 8 Schlepptaue der Geschütze, deren Eisentheile gut mit Werg umwickelt. Die jeder

Batterie gegebene Reserve-Achse, mit Strohseilen gut umwunden, auf der Handseite auf den Boden des Wagenkastens, so wie die Vorzugwage mit dem birnförmigen Ringe gegen die Kastenwand der Sattelseite und den Einspannhaken ein- und aufwärts gelegt. In den übrigen Raum kömmt das Gepäck der Offiziere der Batterie.

Von aussen. Pferdspflöcke und der Tränkeimer wie bei den Munitionswagen angebracht, nur daß der Aufhängbogen des letzteren hier nicht durch eine Gabel gehalten ist. Die Laterne mittelst ihrer Gurte und der an der hinteren Fläche des Achseriegels befestigten Klammer so an jenen angeschnallt, daß der Boden des Korbes an dem Anhaltstollen und die Oeffnung desselben an der inneren Fläche der Aufschiftung des Tragbaumes ansteht. Der Wagen durch 3 Vorhängschlösser geschlossen.

142. Der 2te Batteriewagen, als Feldschmiedbeiwagen.

a) Protze.

Der Protzkasten hat dieselbe Stellung, Oeffnungsweise und Facheintheilung wie der 1ste Batteriewagen.

Von innen. Große Abtheilung: 50 Pfd. Kohlen in einem zwilchenen Sack. Requisitenfach: die in Tabelle Nr. 151 angeführten Gegenstände auf bekannte Weise. Das dritte Fach bleibt leer.

Von außen. Wie die der Feldschmiede.

b) Hinterwagen.

Von innen. In die vordere Ecke der Handseite der Wagnerwerkzeugkasten, mit den Deckelcharnieren gegen diese Seite gewendet, sodann längs der rechten oder Handseite des Wagenkastens der Eisentheil-Verschlag und endlich der Sattlerwerkzeugkasten auf gleiche Weise; zwischen letzterem und der hinteren Wand des Wagens der Quere nach die Wagenwinde; damit jedoch diese die Wände des Wagenkastens nicht beschädige, sind an ihren beiden Enden hölzerne Klötzchen zwischen einzulegen. Der mitgeführt werdende Schmiedeisen-Vorrath wird erst sortenweise mit Stroh umsponnen, hierauf paarweise und endlich im Ganzen dergestalt mit Stroh zusammengebunden, daß er in dem Raume zwischen dem Sattlerwerkzeugkasten und der linken Wagenkastenwand auf den Boden gelegt, sowohl jenen Raum als die ganze Länge des Wagenkastens ausfülle und das Hin- und Hergleiten verhindert sei. Das Deichseleisen mit Stroh umwickelt in die vordere Ecke der Sattelseite gestellt. 4 Reserve-Sättel an die vordere Wand des Wagenkastens zwischen dem Wagner-

werkzeugkasten und die Wand der Sattelseite, so auf- und in einander gelegt, daß sie möglichst fest und unbeweglich bleiben, welches noch durch die unter den untersten Sattel gelegten und je paarweise zusammengerollten Reservegurten befördert wird. Zwei Paar Kummeteisen, in Stroh gewickelt, längs der linken Kastenwand auf das Reserve-Schmiedeisen. Die Vorreit- und Stangen-Reservegeschirre ihrer ganzen Länge nach mit ihren Vordertheilen an die Rückwand des Wagens anstossend, über das Vorrathseisen; dagegen die 4 Sielengeschirre in den neben dem Eisentheilverschlag noch übrigen Raum gebracht. Auf den Sattlerwerkzeugkasten längs des Deckels die 6 Pferdsdecken zu je dreien auf und neben einander gelegt, und auf diese die 6 Kumetleibe vertheilt. Der noch übrige Raum des Hinterwagens ist zur Aufnahme des Gepäckes des Oberfeuerwerkers und der Ouvriers, so wie der periodisch überflüßig werdenden Pferdsgeschirre bestimmt.

Die Packung der im Wagen befindlichen Kästen geschieht auf nachstehende Weise:

Sattlerwerkzeugkasten. Derselbe hat ein längs der hintern Kastenwand angebrachtes Fach mit einer kleineren Abtheilung gegen die rechte Seitenwand, in welch' letzteres die Schwärze, das Wachs, Pech und Unschlitt, und in die größere Abtheilung der sämmtliche Vorrath an Nägeln, Schnallen und sonstigen Eisentheilen, so wie der Handhammer und Füllstängel zweckmäßig eingeschichtet werden. Den Raum unter obigem bezeichneten Fache nimmt die gut zusammengerollte und mit Bindfaden gebundene halbe schwarze Rindshaut auf dem Boden des Kastens ein. In den übrigen Raum werden zuerst die Blankhaut, sodann die 2 braunen Kalbsfelle, die 2 Schaf- und endlich die 4 Rehfelle auf einander gelegt. Auf diese und zunächst der halben schwarzen Rindshaut kommen 2 Strangscheiden auf ihre schmale Seite so gestellt, daß sie mit ihren Enden an der linken schmalen Kastenwand anstoßen, und neben dieselben die 2 übrigen Strangscheiden ebenso, aber mit ihren Enden an die rechte schmale Kastenwand anstoßend; der hiedurch neben den Enden des ersten und hinter den Seitenflächen des zweiten Paares übrige Raum wird mit Bindfadenknäulen ausgefüllt, der übrige Bindfaden wird längs der rechten Kastenwand in 2 Reihen eingelegt, wonach er gerade bis an die längs der vordern Kastenwand zu legende und in die rechte Ecke anstoßende gerollte Leinwand und Zwirnstränge hinreichen muß. In die Verlängerung des letzten Paares der Strangscheiden und neben das erste kömmt das, mit Ausnahme des Hand-

hammers und Füllstängels sämmtliches Sattlerwerkzeug (s. Nr. 151) enthaltende und gut zu schließende Sattlerwerkzeugkästchen. Der zusammengelegte leinene Schurz wird neben den Bindfaden gelegt, und endlich der ganze noch übrige obere Raum durch die 15 Pfd. halb gesponnenen Roßhaare ausgefüllt, die Nähkluppe längs der vorderen Kastenwand eingezwängt, die Gleichlatte daneben, und das Schneidbrett obenauf eingelegt, worauf der Kasten mit seinen beiden Vorhängschlössern geschlossen wird.

Wagnerwerkzeugkasten. An der hinteren Kastenwand werden in die ungefähr in der Mitte der Höhe jener Wand und längs derselben befestigten, und mit angemessenen Ausschnitten versehenen Leisten von der Linken zur Rechten der Streichstein, 2 Hohleisen, 3 Stemmeisen, 1 Balleisen, 1 Sägfeile, 1 Spitzzirkel, 1 Hammer und die Platte des Streichmodels, so wie in die gerade vor dem Spitzzirkel noch befindlichen 2 Löcher die 2 Nagelbohrer eingesteckt. Ganz nahe vor dieser Leiste befindet sich an der linken Kastenwand eine lederne Schleife, in welche das hölzerne Winkelmaaß mit seinem stärkeren Schenkel so eingeschoben wird, daß der dünne Schenkel auf der Schleife ruht. Ferner befindet sich an derselben Wand auf dem Boden des Kastens eine starke Leiste, welche gegen die Hinterseite einen sattelartigen Einschnitt hat, worin der Dexel mit seiner Schneide gestellt wird, während der Stiel nach der Länge des Kastens und dessen Ende sich an das Querholz stützt, welches die Bohrer fest hält. In die anderen Einschnitte dieser nemlichen Leiste werden die 2 Hobel mit ihrer Bahn und die Nasen nach oben an die linke Seitenwand so neben einander gestellt, daß der Schlichthobel in der vorderen Ecke steht. An der rechten Kastenwand wird zuerst der Tasterzirkel mit seinem Kopfe nach unten und den Spitzen aufwärts in den hiefür bestimmten hölzernen Haken gehängt, und hierauf der lange Theil des Streichmodels in denselben Haken über die Zirkelspitzen eingelegt, wodurch letztere verhindert werden sich zu öffnen. An der vorderen Kastenwand sind folgende Werkzeuge angebracht: das Schrägmaß liegt mit dem Stielende auf dem Schlichthobel und gegen das andere Ende in einem hölzernen Haken, daneben und etwas weiter unten liegt das kleinere und darunter das größere Schneidmesser mit den Handhaben abwärts in den hiefür bestimmten hölzernen Haken. Unter den Schneidmessern steht das Stockbeil mit der vorderen Spitze seiner Schneide auf dem Boden zwischen der Wand und dem davor angebrachten Klotz und stößt mit dem schräg aufwärts laufenden Stiel an der rechten Wand des Kastens an. Auf dem Boden des Kastens

befinden sich zunächst der rechten Wand 2 gleichlaufende Querleisten mit Einkerbungen, in welchen von der Hinterseite her zuerst die 4 Spitz- und dann die 2 französischen Bohrerklingen liegen, die über ihrer Mitte durch ein darüber gehendes Querholz festgehalten werden, welches auf der Rückseite in einem Stöckchen steckt, und an der Vorderwand durch einen Reiber festgehalten wird. Die Beißzange hängt mit ihrem Maul in einem an der rechten Kastenwand neben dem Zirkel angebrachten hölzernen Zapfen, läuft mit ihren Schenkeln zwischen den französischen und Spitzbohrerklingen durch, und liegt mit ihren Knöpfen auf dem Boden. Die 6 Bohrerhefte werden mit einer Schnur angefaßt und auf den Boden gelegt. Der hölzerne Maaßstab kömmt ganz oben in die Mitte des Kastens mit dem einen Ende auf dem an der linken Wand angebrachten Träger, und mit dem andern auf dem langen Theile des Streichmodels. Am inneren Theile des Deckels 2 Holzraspeln in den hiezu gehörigen ledernen Schleifen eingesteckt. (S. Nr. 151.) Der Kasten mit einem Vorhängschloß geschlossen.

Der Eisentheilverschlag. Derselbe ist mit Eisenblech gefüttert und mittelst einer der Länge nach eingesetzten eisernen Platte in 2 Abtheilungen getheilt, deren größere rückwärts liegende wieder durch eine ähnliche Platte in ein größeres und daneben liegendes kleineres Fach gesondert wird. In das kleinste dieser Fächer kommen sortenweise in eigenen Säcken die Nägel, in das danebenliegende die Felgenbänder, und in das vordere die übrigen in der Ausrüstungstabelle Nr. 151 angezeigten Gegenstände mit der Beobachtung, daß die Pfannenbolzen unten zu liegen kommen.

Von aussen: Wie bei dem 1sten Batteriewagen.

143. Verpackung der Tornister der Mannschaft und des Fourage-Vorraths.

Wenn die Tornister der Mannschaft nicht in eigenen der Batterie zugetheilten Wagen, sondern bei den Geschützen selbst mitgeführt werden sollen, so sind dieselben auf folgende Weise unterzubringen.

Auf jede Protze des neuen Systems kommen hinter das Sitzkissen 3 Tornister mit der oberen Seite gegen rückwärts, und mit dem Deckel nach oben neben einander zu liegen, von welchen die beiden äußern mit dem einen Mantelriemchen in die hintersten Ringe der schmalen Deckelseite, mit dem andern an die kurz eingeschnallten Mantelriemen des mittleren, und alle 3 mit den um dieselben und unter dem Sitzkissen durchlaufenden Umlaufriemen ganz locker

in die gegenüber liegenden Ringe der Vorderseite des Deckels eingeschnallt werden. Hiebei sollen die Umlaufriemen durch die mittlere Deckelschleife, so wie durch den Aufhängriemen gezogen, und die bewegliche Umlaufriemenschleife, nachdem das vom Ringe zurückkehrende Strippenende durchgezogen, gegen die Tornister zurückgeschoben werden; auch soll die Schnalle nicht unter das Sitzkissen, sondern auf den Tornister zu liegen kommen. Die übrigen Tornister müssen aber an der Reserve-Laffete, der Reserve-Wurst- und den Reserve-Munitionswagen vertheilt und dort auf ähnliche Art befestigt werden. Von den Tornistern der Bedienung der kurzen Haubitzen werden 2 derselben auf die Deichselarme des Vordergestells vom Munitionswagen und zwar zwischen der Achsschale und hinteren Zugwage auf einander gelegt, ein dritter vor dieselben gestellt, alle 3 unter einander und mit den Deichselarmen gut verbunden. Der vierte wird auf der Handseite des Wagens an die Reservedeichsel befestiget, die übrigen aber auf die Reservewagen vertheilt und auf ähnliche Weise festgeschnallt.

Anmerkung. Bei Detachirungen von Piecen oder Zügen können bei den 6-pfünder Batterien 2—3 Tornister auf den Wurstmunitionswagen ihren Platz finden und zwar der 7te mit seinem Aufhängriemen an die hölzerne Handhabe des Kastens eingehängt, mit der Deckelseite aufwärts auf die Wurst gelegt und mit den über ihn und von hinten durch den vorderen Anhaltriemen der Wurst gezogenen Tragriemen befestigt, indem letztere in ihrer Schnalle und ihren Haken eingemacht werden. Der 8te Tornister findet seinen Platz an der Rücklehne, indem er mit der Deckelseite gegen dieselbe auf die Wurst gestellt und mit den beiden Mantelriemchen, so wie mit dem horizontal um die Mitte herumgezogenen und unter den beiden äußern Deckelstrippen durchlaufenden Umlaufriemen an der Lehne befestigt wird. Bei der leichten langen 7-pfünder Haubitze kömmt der 9te Tornister über den 7ten an die hölzerne Handhabe auf gleiche Weise gelegt und mit beiden Umlaufriemen an selben befestigt.

Sollte ein 3tägiger Fouragevorrath ausnahmsweise auf den Geschützen und Wägen der Batterie fortzubringen sein, so können zur Erlangung eines größeren Raumes die Protzkästen aller Wagen mit ihrer Mitte gerade über die Achse gesetzt werden und die Habersäcke finden auf den Fußbretern der Protzen, auf den Protzkastendeckeln der Batterie- und Reserve-Munitionswagen ihren Platz. Das Heu — entfernt vom Feinde — in so großer Menge als möglich mitgeführt — kann auf den Reserverädern, Deckeln der Protzen und Munitionswagen, zwischen den Laffetenwänden und auf den Schutzgattern der Batteriewagen mitgeführt werden. Tritt jedoch Kampfbereitschaft ein, müssen die Geschütze und die Wagen der 2ten Linie von allem diesen befreit sein.

144. Ausrüstungstabelle für die Feldgeschütze an Munition und Requisiten.

	Kanonen		Haubitzen			
	6Pfder	12Pfder	7Pfder lange leichte	7Pfder lange schw.	7Pfder kurze	10Pfder kurze
Protze. In dem Protzkasten						
Kugelpatronenverschläge	4	3	.	.	.	.
Granatenverschläge . . .	.	.	3	3	.	.
Kartätschenbüchsenverschl.	.	.	1	1	.	.
In jedem Verschlag: Kugelpatronen . .	10	8	.	.	.	.
In jedem Verschlag: Granaten [1] . . .	.	.	6	6	.	.
In jedem Verschlag: Kartätschenbüchsen	.	.	6	6	.	.
In den Fächern des Kastens: Granaten	.	.	.	.	5	4
In den Fächern des Kastens: Kartätschenpatr. .	10	6	.	.	.	.
In den Fächern des Kastens: Kartätschenbüchsen	.	6	.	.	5	4
In den Fächern des Kastens: Haubitzpatronen 12-löth.	.	.	10	12	.	.
In den Fächern des Kastens: Haubitzpatronen 20 "	.	.	18	12	.	.
In den Fächern des Kastens: Haubitzpatronen 28 "	.	.	.	.	5	.
In den Fächern des Kastens: Haubitzpatronen 40 "	.	.	12	.	7	4
In den Fächern des Kastens: Haubitzpatronen 48 "	.	.	.	12	.	6
Summa Munition: Kugelpatronen .	40	24	.	.	.	.
Summa Munition: Kartätschenpatr.	10	6	.	.	.	.
Summa Munition: Haubitzpatronen .	.	.	40	36	12	10
Summa Munition: Granaten	.	.	18	18	5	4
Summa Munition: Kartätschenbüchsen	.	6	6	6	5	4
Summa Zündungen: Zündröhrchen [2]	70	40	40	40	20	20
Summa Zündungen: Zündlichter . .	10	5	4	4	2	2
Summa Zündungen: Lunte (Klafter)	5	5	5	5	1	1
Im Requisitenfache: Zündlichter-Klemme	1	1	1	1	1	1
Im Requisitenfache: Raumnadel	1	1	1	1	1	1
Im Requisitenfache: Durchschlag	1	1	1	1	1	1
Im Requisitenfache: Reibahle	1	1	1	1	1	1
Im Requisitenfache: Nothschraube	1	1	1	1	.	.
Im Requisitenfache: Gedrehtes Glied . .	1	1	1	1	1	1
Im Requisitenfache: Stählerne Nägel . .	2	2	2	2	2	2
Im Requisitenfache: Hammer	1	1	1	1	1	1

			Kanonen		Haubitzen			
			6℔er	12℔er	7℔er lange leichte	7℔er lange schw.	7℔er kurze	10℔er kurze
Protze	In dem Protzkasten	Im Requisitenfache: Zange	1	1	1	1	1	1
		Bohrer	1	1	1	1	1	1
		Geschützquadrant mit Täschchen	.	.	1	1	1	1
		Senkel	.	.	.	.	1	1
		Zündrohrkapelle	.	.	1	1	1	1
		Handschlägel	.	.	1	1	1	1
		Schnitzer	.	.	1	1	1	1
		Eissteg	1	1	1	1	.	.
		Werg zum Verpacken (℔)	8½	9	17	14½	4	3
	Ausserhalb	Verhängschlösser	2	2	2	2	1	1
		Sitzkissen	1	.	1	.	.	.
		Schlepptau	1	1	1	1	1	1
		Holzart	1	1	1	1	1	1
		Vorzugwage	1	1	1	1	1	1
An der Laffete		Wischer und Setzer an einer Stange	2	2	2	2	2	2
		Richthebel	3	4	3	4	4	4
		Luntenstock	1	1	1	1	1	1
		Kühleimer	1	1	1	1	1	1
		Dammzieher mit Nothschraube an einer Stange	½	½	½	½	.	.

1) Sämmtliche Granaten auf Luntenkränze gestellt.

2) Werden die Geschütze mit Reibzündröhrchen ausgerüstet, so kommen zu obigen Zündungen noch per Protze 14 Päckchen Reibzündröhrchen in ein Kästchen, welches zwischen dem linken Deichselarme und dem Träger seinen Platz findet, und auf 2 eisernen Schienen durch einen Schubkloben und einen geraden Stollen mit Schraube befestigt ist. In diesem Falle kömmt auch eine Abziehschnur in das Requisitenfach.

145. Ausrüstungstabelle für die Munitionswagen an Munition für die Batterien.

		Wurst-Munitions-Wagen für die		Linien-Munitionswagen			
				1836 für die		1800 für die	
		6℔er Kanone	7℔er leichte lange Haubitze	12℔er Kanone	7℔er schwere lange Haub.	7℔er kurze Haub.	10℔er kurze Haub.
In dem Protzkasten	Kugelpatronenverschläge	4	.	3	.	.	.
	Granatenverschläge	.	3	.	3	.	.
	Kartätschenbüchsenverschläge	.	1	.	1	.	.
	In jed. Verschlag: Kugelpatr.	10	.	8	.	.	.
	In jed. Verschlag: Granaten	.	6	.	6	.	.
	In jed. Verschlag: Kartätschenbüchsen	.	6	.	6	.	.
	In d. Fächern des Kastens: Kartätschenpatr.	10	.	6	.	.	.
	In d. Fächern des Kastens: Kartätschenbüchs.	.	.	6	.	.	.
	In d. Fächern des Kastens: Haubitzpatr. 12löth.	.	10	.	12	.	.
	In d. Fächern des Kastens: Haubitzpatr. 20 „	.	18	.	12	.	.
	In d. Fächern des Kastens: Haubitzpatr. 40 „	.	12	.	.	.	.
	In d. Fächern des Kastens: Haubitzpatr. 48 „	.	.	.	12	.	.
	Summa: Kugelpatronen	40	.	24	.	.	.
	Summa: Kartätschenpatr.	10	.	6	.	.	.
	Summa: Haubitzpatronen	.	40	.	36	.	.
	Summa: Granaten	.	18	.	18	.	.
	Summa: Kartätschenbüchsen	.	6	6	6	.	.
	Summa: Zündröhrchen	70	40	40	40	.	.
	Summa: Zündlichter	10	4	5	4	.	.
	Summa: Lunte (Klafter)	5	5	5	5	.	.
	Werg zur Verpackung (℔) *)	8½	17	9	14½	.	.

*) Wobei dasjenige für die Requisiten inbegriffen ist.

		Wurst-Munitions-Wagen für die 6er Kanone	Wurst-Munitions-Wagen für die 7er leichte lange Haubitze	Linien-Munitionswagen 1836 für die 12er Kanone	Linien-Munitionswagen 1836 für die 7er schwere lange Haub.	Linien-Munitionswagen 1800 für die 7er kurze Haubitze	Linien-Munitionswagen 1800 für die 10er kurze Haubitze
In dem Hinterwagen	Kugelpatronen-verschläge große	.	.	5	.	.	.
	Kugelpatronen-verschläge kleine	5	.	1	.	.	.
	Kartätschenpatronen-verschläge	.	.	1	.	.	.
	Haubitzpatronenverschl.	.	.	.	3	2	½
	6er Kugelpatronen-verschlag (zu Haubitz-patronen)	.	1	.	.	.	.
	Granatenverschläge	.	4	.	7	11	5½
	Kartätschenbüchsenver-schläge	.	.	.	.	1	½
	Zündungenverschläge	1	1	1	1	1	1
In jedem Verschlag	Kugelpatronen	10	.	8/4 [1]	.	.	.
	Kartätschenpatr.	.	.	6	.	.	.
	Granat. auf Luntenkr.	.	6	.	6	6	8
	Kartätschenbüchsen	.	.	6 [2]	.	6	4
	Haubitz-patr. 20-löthige	.	15	.	14 [3]	.	.
	Haubitz-patr. 28 "	.	.	.	.	33	8
	Haubitz-patr. 40 "	.	.	.	.	3	4 [4]
	Haubitz-patr. 48 "	.	.	.	14 [3]	.	.
Summe	Kugelpatronen	50	.	44	.	.	.
	Kartätschenpatr.	.	.	6	.	.	.
	Haubitzpatronen	.	15	.	42	72	48
	Granaten	.	24	.	42	66	44
	Kartätschenbüchsen	.	.	6	.	6	4
	Zündröhrchen	60	30	70	50	90	70
	Zündlichter	7	4	9	7	12	8
	Lunte (Klafter)	10	10	10	10	10	10
	Werg zur Verpack. (Pfd.)	7½	11	13	24	33	24

1) 8 Patr. im großen, 4 im klein. Verschl. 2) Im Kartätsch.-Patr.-Verschl. 3) 2 Patronenverschl. mit 20löth., 1 mit 48löth. 4) Für die Kartätschenbüchs. im halb. Haubitzp.-Verschl.

		Wurst-Munitions-Wagen für die		Linien-Munitionswagen			
				1836 für die		1800 für die	
		6℔er Kanone	7℔er leichte lange Haubitze	12℔er Kanone	7℔er schwere lange Haub.	7℔er kurze Haub.	10℔er kurze Haub.
Totalausrüstung eines Munitionswagens	Kugelpatronen . .	90	.	68	.	.	.
	Kartätschenpatronen	10	.	12	.	.	.
	Haubitzpatronen . .	.	55	.	78	72	48
	Granaten	.	42	.	60	66	44
	Kartätschenbüchsen	.	6	12	6	6	4
	Zündröhrchen . . .	130	70	110	90	90	70
	Zündlichter. . . .	17	8	14	11	12	8
	Lunte (Klafter) . .	15	15	15	15	10	10
	Werg zur Verpack. (℔)	16	28	22	38½	33	24

146. Ausrüstungstabelle für die Linien-Munitionswägen als Reservewägen an Munition für die Batterien.

		System 1836				System 1800			
		Kanonen		7℔er lange Haubitzen		Kanonen		7℔er lange Haubitzen	
		6℔er	12℔er	leichte	schw.	6℔er	12℔er	leichte	schw.
In dem Protzkasten	Kugelpatronenverschl.	4	3	.	.	.	.	.	.
	Granatenverschläge .	.	.	3	3	.	.	.	.
	Kartätschenbüchsenverschläge	.	.	1	1	.	.	.	.
In jedem Verschlag	Kugelpatronen	10	8	.	.	.	.	.	.
	Granaten auf Luntenkränzen	.	.	6	6	.	.	.	.
	Kartätschenbüchs.	.	.	6	6	.	.	.	.
In den Fächern des Kastens	Kartätschenpatr.	10	6	.	.	.	.	.	.
	Kartätschenbüchs.	.	6	.	.	.	.	.	.
	Haubitzpatronen 12löth.	.	.	10	12	.	.	.	.
	Haubitzpatronen 20 „	.	.	18	12	.	.	.	.
	Haubitzpatronen 40 „	.	.	12	.	.	.	.	.
	Haubitzpatronen 48 „	.	.	.	12	.	.	.	.

		System 1836				System 1800			
		Kanonen		7Ler lange Haubitzen		Kanonen		7Ler lange Haubitzen	
		6Ler	12Ler	leichte	schw.	6Ler	12Ler	leichte	schw.
In dem Protzkasten, Summe	Kugelpatronen . .	40	24	.	.	.	.	.	.
	Kartätschenpatr. .	10	6	.	.	.	.	.	.
	Haubitzpatronen .	.	.	40	36	.	.	.	.
	Granaten	.	.	18	18	.	.	.	.
	Kartätschenbüchsen	.	6	6	6	.	.	.	.
	Zündröhrchen . .	70	40	40	40	.	.	.	.
	Zündlichter . . .	10	5	4	4	.	.	.	.
	Lunte (Klafter) .	5	5	5	5	.	.	.	.
	Werg z. Verpack. (Pfd.)	8½	9	13	10½	.	.	.	.
In dem Hinterwagen	Kugelpatronen-verschläge große	.	5	.	.	1	7	.	.
	Kugelpatronen-verschläge kleine	6	1	.	.	8	.	.	.
	Kartätschenpatronen-verschläge	2	1	.	.	2	2	.	.
	Haubitzpatronenverschl.	.	.	3	3	.	.	4	4
	Granatenverschläge .	.	.	6	6	.	.	9	9
	Kartätschenbüchsenver-schläge	.	.	1	1	.	.	1	1
	Zündungenverschäge .	1	1	1	1	1	1	1	1
In dem Hinterwagen, In jedem Verschlag	Kugelpatronen 1)	10	8/4	.	.	15/10	8	.	.
	Kartätschenpatr. .	10	6	.	.	10	6	.	.
	Haubitz-patr. 12löth.	.	.	.	.	.	.	4 3)	.
	Haubitz-patr. 20 „	.	.	16 2)	14 2)	.	.	16 2)/8 3)	14 6)
	Haubitz-patr. 40 „	.	.	16	.	.	.	16 4)/4 3)	.
	Haubitz-patr. 48 „	.	.	.	14	.	.	.	14
	Granaten auf Luntenkränzen . . .	.	.	6	6	.	.	6	6
	Kartätschenbüchsen	.	6 5)	6	6	.	6 5)	6	6

1) 1 großer Kugelpatronenverschl. enthält bei der 6-pfd. Kanone 15, bei der 12-pfd. 8 Patr., 1 kleiner Verschl. bei der 6pfd. Kanone 10, bei der 12-pfd. 4 Patr. 2) Auf diese Weise 2 Verschl. 3) Zusammen in einem Verschl. 4) In einem Verschl. 5) In dem Kartätschenpatronenverschl. 6) Auf diese Weise 3 Verschläge.

		System 1836				System 1800			
		Kanonen		7℔er lange Haubitzen		Kanonen		7℔er lange Haubitzen	
		6℔er	12℔er	leichte	schw.	6℔er	12℔er	leichte	schw.
In dem Hinterwagen, Summe	Kugelpatronen . .	60	44	.	.	95	56	.	.
	Kartätschenpatr. .	20	6	.	.	20	12	.	.
	Haubitzpatronen .	.	.	48	42	.	.	64	56
	Granaten	.	.	36	36	.	.	54	54
	Kartätschenbüchsen	.	6	6	6	.	12	6	6
	Zündröhrchen . .	100	70	50	50	150	90	80	80
	Zündlichter . . .	12	9	7	7	20	11	10	10
	Lunte (Klafter) .	10	10	10	10	10	10	10	10
	Werg zur Verpackung (Pfd.)	11	13	24	24	19	17	33	33
Totalausrüstung eines Munitionswagens	Kugelpatronen . .	100	68	.	.	95	56	.	.
	Kartätschenpatronen	30	12	.	.	20	12	.	.
	Haubitzpatronen . .	.	.	88	78	.	.	64	56
	Granaten	.	.	54	54	.	.	54	54
	Kartätschenbüchsen	.	12	12	12	.	12	6	6
	Zündröhrchen . . .	170	110	90	90	150	90	80	80
	Zündlichter	22	14	11	11	20	11	10	10
	Lunte (Klafter) . .	15	15	15	15	10	10	10	10
	Werg zur Verpackung (Pfd.) . . .	19½	22	37	34½	19	17	33	33

Anmerkung: Wenn die Linien-Munitionswägen (1836) als Reserve-Munitionswägen für 12-pfd. und 7-pfd. Munition im Hauptparke dienen, werden sämmtliche Zündröhrchen und Zündlichter im Hinterwagen untergebracht.

147. Ausrüstungstabelle für die Linien-Munitionswägen an Munition für Handfeuerwaffen.

		Linien-Munitionswagen			
		1836		1800	
		Infant.	Kavall.	Infant.	Kavall.
In d. Protzkasten	Infanterie- und Kavallerie-Patronenverschläge	4	4	.	.
	In jedem Verschlag: Musketenpatronen	2016	.	.	.
	In jedem Verschlag: Pistolenpatronen .	.	3024	.	.
	Summe: Musketenpatronen	8064	.	.	.
	Summe: Pistolenpatronen .	.	12096	.	.

			Linien-Munitionswagen			
			1836		1800	
			Infant.	Kavall.	Infant.	Kavall.
Im Hinterwagen		Infanterie- und Kavallerie-Patronenverschläge	6	6 [1]	9	9 [2]
		Stutzenpatronenverschläge	1	1	1	1
		Zündhütchenverschläge	1	1	1	1
	In jedem Verschlag	Musketenpatronen	2016	.	2016	.
		Stutzenpatronen	768	.	768	.
		Karabinerpatronen im Stutz. Patr. Verschl.	.	1260	.	.
		Karabinerpatronen im Inf. u. Kav. Patr. Verschl.	.	2520	.	2520
		Pistolenpatronen im Stutz. Patr. Verschl.	.	.	.	1512
		Pistolenpatronen im Inf. u. Kav. Patr. Verschl.	.	3024	.	3024
		Bleiblöckchen im Stutzen-Patr.-Verschlag	32	.	32	.
		Stutzenpflaster im Stutz.-Patr.-Verschlag	800	.	800	.
		Zündhütchen im Zündhütchenverschlag	30000	45000	30000	45000
	Summe	Musketenpatronen	12096	.	18144	.
		Stutzenpatronen	768	.	768	.
		Karabinerpatronen	.	8820	.	7560
		Pistolenpatronen	.	9072	.	19656
		Bleiblöckchen	32	.	32	.
		Stutzenpflaster	800	.	800	.
		Zündhütchen	30000	45000	30000	45000
Totalausrüstung eines Munitionswagens		Musketenpatronen	20160	.	18144	.
		Stutzenpatronen	768	.	768	.
		Karabinerpatronen	.	8820	.	7560
		Pistolenpatronen	.	21168	.	19656
		Bleiblöckchen	32	.	32	.
		Stutzenpflaster	800	.	800	.
		Zündhütchen	30000	45000	30000	45000
		Werg z. Verpacken (Pfd.)	.	2	.	2

1) 3 Verschl. f. Karab.-, 3 f. Pistol.-Patr. 2) 3 Verschl. f. Karab.-, 6 f. Pist.-Patr.

148. Ausrüstungstabelle für die Munitionswägen der Batterien an Geräthschaften und Reservetheilen.

				Wurst-Munitionswagen		Linien-Munitionswagen		
						1836		1800
				6℔er Kanone	7℔er leichte lange Haubitze	12℔er Kanone	7℔er schwere lange Haub.	7℔er u. 10℔er kurze Haub.
Protze	Innerhalb	Im Requisitenfache	Lohnen mit Kappe	1	1	1	1	.
			„ ohne „	1	1	1	1	.
			Schraubenschlüssel .	1	1	1	1	.
			Nothgleichen . . .	2	2	2	2	.
			Gedrehtes Glied .	1	1	1	1	.
			6℔er Eissteg (№ 1)	1	1	1	1	.
			Reserve-Luntenstock . . .	1	1	1	1	.
	Außerhalb		Vorhängschlößer	2	2	2	2	.
			Ledernes Sitzkissen . . .	1	1	.	.	.
			Holzart	1	1	1	1	.
			Vorzugwage	1	1	1	1	.
Hinterwagen	Innerhalb	Im Requisitenfache	Zündröhrchentasche .	1	1	1	1	1
			Raumnadel mit Riemen	1	1	1	1	1
			Zündlichterbüchse . .	1	1	1	1	1
			Fingerfutter	1	1	1	1	1
			Luntenverberger . . .	½	½	½	½	.
			Hufeisen	20	20	20	20	.
			Hufnägel	200	200	200	200	.
			Schmierbüchse	1	1	1	1	.
			Wagenschmiere (Pfd.)	8	8	8	8	.
			Reserve-Protznagel . .	1	1	1	1	.
			Wachskerzen	3	3	3	3	3
			Feuerzeug	1	1	1	1	1
			Bindestränge	4	4	4	4	.
		Auf den Verschlägen	Patronentornister .	2	.	2	2	3
			Aermelweste	.	.	.	.	1
			Zuggurten	4	.	4	4	4
			Zugstränge lange	1	.	1	1	.
			Zugstränge kurze	1	.	1	1	2
			Fouragirstränge .	6	.	6	6	6
			Bindestränge . . .	.	.	.	.	4

		Wurst-Munitionswagen		Linien-Munitionswagen 1836		Linien-Munitionswagen 1800
		6℔er Kanone	7℔er leichte lange Haubitze	12℔er Kanone	7℔er schwere lange Haub.	7℔er u. 10℔er kurze Haub.
Hinterwagen, Innerhalb, In den Seitenfächern	Patronentornister	.	2	.	.	.
	Zuggurten	.	4	.	.	.
	Zugstränge, lange	.	1	.	.	.
	Zugstränge, kurze	.	1	.	.	.
	Fouragirstränge	.	6	.	.	.
Außerhalb, Im Requisitenkästchen	Luntenverberger	.	.	.	.	½
	Hufeisen	.	.	.	.	20
	Hufnägel	.	.	.	.	200
	Schmierbüchse	.	.	.	.	1
	Wagenschmiere (℔)	.	.	.	.	12
	Lohnen mit Kappe	.	.	.	.	1
	„ ohne „	.	.	.	.	1
	Schraubenschlüssel	.	.	.	.	1
	Nothgleichen	.	.	.	.	2
	Reibnagel	.	.	.	.	1
	Reserveprotznagel	.	.	.	.	1
	Eissteg, 6℔er (№ 1)	.	.	.	.	1
	Eissteg, 12℔er (№ 2)	.	.	.	.	1
Außerhalb	Vorhängschlösser	2	2	2	2	3
	Vorzugseile	2	2	2	2	1
	Pferdspflöcke	6	6	6	6	4
	Laterne mit Korb	1	1	1	1	1
	Tränkeimer	1	1	1	1	1
	Reserve-Vorzugwage	1	1	1	1	1
	Reserve-Ortscheiter	1	1	1	1	.
	Reserve-Deichsel, abgegliederte	1	1	.	.	.
	Reserve-Deichsel, ganze	.	.	1	1	1
	Reserve-Räder, vord. 6℔er (№ 1)	⅓	⅓	¼	¼	¼
	Reserve-Räder, hint. 6℔er (№ 2)	⅔	⅔	¼	¼	½
	Reserve-Räder, „ 12℔er (№ 3)	.	.	½	½	¼
	Wurfschaufel	1	1	1	1	1
	Stechschaufel	1	1	1	1	1
	Pickel	1	1	1	1	1

149. Ausrüstungstabelle für die Linien-Munitionswägen als Reservewägen an Geräthschaften u. Reservetheilen.*)

				Linien-Munitionswagen 1836	Linien-Munitionswagen 1800
Protze	Innerhalb	Im Requisitenfache	Lohnen mit Kappe	1	.
			„ ohne „	1	.
			Schraubenschlüssel	1	.
			Nothgleichen	2	.
			Gedrehtes Glied	1	.
			6-pfd. Eissteg (№ 1)	1	.
	Ausserhalb		Vorhängschlösser	2	.
			Holzart	1	.
			Vorzugwage	1	.
Hinterwagen	Innerhalb	Im Requisitenfache	Hufeisen	20	.
			Hufnägel	200	.
			Schmierbüchse	1	.
			Wagenschmiere (Pfd.)	8	.
			Reserveprotznagel	1/4	.
			Wachskerzen	3	3
			Feuerzeug	1	1
		Auf den Verschlägen	Zugstränge lange	1	1
			Zugstränge kurze	1	1
			Fouragirstränge	6	6
			Bindestränge	4	4
	Ausserhalb	Im Requisiten-Kästchen	Hufeisen	.	20
			Hufnägel	.	200
			Schmierbüchse	.	1
			Wagenschmiere (Pfd.)	.	12
			Lohnen mit Kappe	.	1
			„ ohne „	.	1
			Schraubenschlüssel	.	1
			Nothgleichen	.	2
			Reibnagel	.	1
			6-pfd. Eissteg (№ 1)	.	1

*) Diese Gegenstände erhält jeder Reserve-Munitionswagen (sowohl bei den Batterien als im Hauptparke) noch ausser der in Nr. 146 und 147 angeführten Munition, je nachdem er für die Artillerie- oder Handfeuerwaffen-Munition bestimmt ist.

			Linien-Munitionswagen 1836	Linien-Munitionswagen 1800
Hinterwagen	Ausserhalb	Vorhängschlösser	2	3
		Vorzugseile *)	1	1
		Pferdspflöcke *)	4	4
		Laterne mit Korb	1	1
		Tränkeimer	1	1
		Reserve-Vorzugwage	1	1
		Reserve-Ortscheiter	1	.
		Reserve-Deichsel, ganze	1	1
		Reserve-Räder vorderes 6ℊer (№ 1)	⅓	⅓
		Reserve-Räder hinteres 6ℊer (№ 2)	⅔	⅔
		Wurfschaufel	1	1
		Stechschaufel	1	1
		Pickel	1	1

*) Als Batterie-Reservewagen 2 Vorzugseile und 6 Pferdspflöcke.

150. Ausrüstungstabelle für die Feldschmieden.

		Protze	Anzahl
Im Protzkasten		Einsatzkasten, eiserner	1
		Werkzeugkasten	1
	Im Werkzeugkasten	Hufraspeln	2
		flache Handfeilen große	1
		flache Handfeilen mittl.	3
		halbrunde Handfeile mittlere	1
		Stubelfeilen, mittlere	2
		Feilenhefte	5
		Ambos	1
		Amboshorn	1
		Schraubenschlüssel mit Gabeln	2
		Schraubenschlüssel gewöhnlicher	1
		Nageleisen	1
		Hufnageleisen	2
		Handhämmer	2
		Setzhammer	1
		Vorschlaghämmer	2

	Protze	Anzahl
Im Protzkasten	Schrottmeißel	2
	Lochmeißel	1
	Büchsenmeißel	1
	Stämpel runde	2
	Stämpel viereckiger	1
	Schließenstämpel	1
	Hufstämpel	3
	Blechzange	1
	Feuerzangen	4
	Spannkette	1
	Spannringe	12
	Brecheisen	1
	Körner	1
	Eissteg 6ℊer	1
	Gedrehtes Glied	1
	Schneidzeugkästchen	1
	Im Schneidzeugkästchen:	
	eis. Brustleier	1

		Protze.	Anzahl
Im Protzkasten		eis. Linienlehre	1
		franz. Schraubenschlüssel	1
		Schneideisen	1
		Wendeisen	1
		Schneidbohrer	5
Ausserhalb d. Protze		Holzaxt	1
		Vorzugwage	1
		Ledernes Sitzkissen . .	1
		Vorhängschlösser . . .	2
		Hinterwagen.	
In der Esse		Schürhaken	1
		Löschspies	1
		Löschwedel	1
		Feuerschaufel	1
Blasbalg			1
Im Blasbalg	Handsäge	mittlere . .	1
		kleine . .	1
	Schurzfelle	braune .	2
		weißes .	1
	Gurten zu Schurzfellen		2

		Hinterwagen	Anzahl
Im Ambosstockkasten		Schraubstock	1
		Ambosstock	1
		hölz. Sättel d. Amboses	2
		Hufbeschlag-Werkzeug-kästchen	1
	In d. Hufbeschlag-Werkzeugkästchen	Hufmesser m. Heft	2
		„ ohne „	2
		Hufhämmer . .	2
		Hauklingen . . .	2
		Beißzangen . .	2
		Nagelschrott . .	1
		Amboshorn . .	1
Ausserhalb		Vorhängschlösser	4
		Wassereimer (Löschtrog) .	1
		Stützen	2
		Gegenstützen	1

151. Ausrüstungstabelle für die Batteriewägen.

					№ I. als Offiziers-Gepäckwagen für 6℔er Batterien	№ I. als Offiziers-Gepäckwagen für 12℔er Batterien	№ II. als Beiwagen zur Feldschmiede
Protze	Innerhalb	In der großen Abtheilung		Kohlen (Pfd.)	.	.	50
				Sack dazu . .	.	.	1
		Im Requisiten-fache		Lohnen mit Kappe	1	1	1
				„ ohne „ .	1	1	1
				Schraubenschlüssel	1	1	1
				Nothgleichen . . .	2	2	2
				Eissteg (№ 1) . .	1	1	1
		In der kleinen Ab-theilung	Zugstränge, lange mit Ring		3	3	.
			„ „ ohne „		3	3	.
			„ kurze mit „		3	3	.
			„ „ ohne „		3	3	.
			Reserveschlepptau		2	2	.
			Vorzugseile		3	3	.
			Fouragirstränge		8	8	.
			Bindestränge		6	6	.

				No. I. als Offiziers-Gepäckwagen für 6℔er Batterien	No. I. als Offiziers-Gepäckwagen für 12℔er Batterien	No. II. als Beiwagen zur Feldschmiede
Protze	Ausserhalb		Holzart	1	1	1
			Vorzugwage	1	1	1
			Sitzkissen, ledernes	1	1	1
			Vorhängschlösser	2	2	2
Hinterwagen	Innerhalb		Maaßstab, messinger mit Futteral	1	1	.
			Wagnerwerkzeugkasten mit Vorhängschloß	.	.	1
			Eisentheilverschlag mit Vorhängschloß	.	.	1
			Sattlerwerkzeugkasten mit 2 Vorhängschlössern	.	.	1
		Reservegegenstände	Deichseleisen	.	.	1
			Achse, eiserne	1	1	.
			Vorzugwage	1	1	.
			Kummetleiber	.	.	6
			Sielengeschirre	.	.	4
			Stangengeschirre (Paar)	.	.	1
			Vorreitgeschirre (Paar)	.	.	1
			Kummeteisen (Paar)	.	.	2
			Knebeltrensen	.	.	2
			Obergurten	.	.	5
			Untergurten	.	.	5
			Pferdsdecken, wollene	.	.	6
		Holztheile in halb ausgearbeitetem Zustande	Hinterzugwagen	2	2	.
			Ortscheiter	4	4	.
			Speichen, vordere 6-pfd.	4	4	.
			Speichen, hintere „	6	6	.
			Speichen, 12-pfd.	.	6	.
			Felgen, vordere 6-pfd.	3	3	.
			Felgen, hintere „	5	4	.
			Felgen, 12-pfd.	.	4	.

				№ I. als Offiziers-Gepäckwagen für 6𝔊er Batterien	№ I. als Offiziers-Gepäckwagen für 12𝔊er Batterien	№ II. als Beiwagen zur Feldschmiede
Hinterwagen	Innerhalb	Eisen-vorrath	Radschieneneisen (Pfd.)	.	.	40
			Hufstabeisen (Pfd.) . .	.	.	40
			Nabenringeisen (Pfd.) .	.	.	40
			Quadrateisen, 0,67" stark (Pfd.)	.	.	40
			Wagenwinde	.	.	1
	Ausserhalb		Laterne mit Korb und Gurte	1	1	1
			Pferdspflöcke	6	6	6
			Tränkeimer	1	1	1
			Vorhängschlösser	3	3	3

Bemerkung: Die 8 Schlepptaue der Batterie kommen ausser der Gefechtsbereitschaft von den Geschützprotzen in den Hinterwagen des Batteriewagens Nr. 1 (s. 141 b).

Im Wagnerwerkzeugkasten.

	Anzahl		Anzahl
Spitzbohrer	4	Sägefeile, dreieckige	1
Nagelbohrer	2	Holzraspel, halbrunde kleine	2
Französische Bohrer . . .	2	Bankhammer	1
Hohleisen mit Heft	2	Schlichthobel	1
Balleisen " "	1	Schärfhobel	1
Stemmeisen mit Heft . . .	3	Streichstein	1
Dexel mit Stiel	1	Streichmodel	1
Stockhacke	1	Bohrerhefte	6
Greifzirkel	1	Maaßstab, hölz. zu 2' Länge	1
Spitzzirkel	1	Schrägmaaß	1
Schneidmesser	2	Winkelmaaß, hölzernes . .	1
Beißzange	1		

Im Sattlerwerkzeugkasten.

	Anzahl		Anzahl
Ahlen verschied. Größe mit Heft	6	Schere	1
Ahlen verschied. Größe ohne "	12	Sattlerhammer	1
Werkmesser großes	1	Handhammer	1
Werkmesser kleines	1	Beißzange	1

Im Sattlerwerkzeugkasten.

	Anzahl		Anzahl
Spitzzange	1	Kreide (£)	16
Bohrer	1	Roßhaare, gesponnene (Pfd.)	15
Wendling	1	Leinwand, ungebleichte (Ell.)	6
Locheisen	3	Stutzenschnallen	3
Zirkel, eiserner	1	Vorderzeugschnallen } Bund zu 50 St.	1
Nähenadeln (Pakete)	3	Gurtenschnallen } Bund zu 50 St.	1
Nähkluppe	1		
Fingerhut	1	Schnallendorn { große	50
Füllstängel mit Haarhaken	1	Schnallendorn { kleine	50
Feile, kleine flache	1	Schnallendorn { für Stutzen	3
Einbindahle	1	Walzen zu Gurtenschnallen	50
Abheftnadel, große	1	Nieten	50
Kantenzieher	1	Stutzentaschen mit Nieten	8
Streichstein	1	Halfterringe	25
Reifelbeine	2	Halbringe	10
Maaßstab v. Fischbein, 4' lang	1	Schweifringe	10
Spitzmeißel	1	Einspannringe	10
Breitmeißel	1	Schloßnägel { ganze	1000
Gleichlatte (4') mit Charnier	1	Schloßnägel { halbe	1000
Schwärzpinsel	1	Rahmnägel	1000
Sattlertasche	1	Kartätschennägel	1000
Schneidbret	1	Sattelnägel	200
Blankleder (Haut)	½	Klammern { mit Unterlagen	12
Rindsleder, schwarzes (Haut)	½	Klammern { ohne "	12
Schaffelle	2	Wirbel zu Reitstangen	10
Kalbsfelle, braune	2	Umlauf zu Reitstangen und	
Rehfelle	4	Knebeltrensen	10
Bindfaden (Pfd.) { mittleren	1	Kinnketthaken	20
Bindfaden (Pfd.) { starken	1	Langglieder	20
Zwirn (£) { ungebleichten	4	Gedrehte Glieder	10
Zwirn (£) { schwarzen	4	Strangscheiden	4
Wachs (£)	4	Schurz, leinener	1
Schwärze (Pfd.)	1		
Unschlitt (£)	8		

In den Wagen № I. kommen ferner auch die 5 Mantelsäcke mit dem Gepäcke der Batterie-Offiziere, in den Wagen № II. die Kompagnie-Bücher und Listen und das Gepäck der Ouvriers.

Im Eisentheilverschlag.	6Ⴀer Batterie	12Ⴀer Batterie
Schienennägel in einem Sacke	60	60
Laffetennägel in einem Sacke, versenkte, große	.	25
Laffetennägel in einem Sacke, versenkte, mittlere	25	.
Laffetennägel in einem Sacke, gestämpfte, große	.	25
Laffetennägel in einem Sacke, gestämpfte, mittlere	25	.
Schloßnägel in einem Sacke, ganze	100	100
Schloßnägel in einem Sacke, halbe	150	150
Pfannenbolzen, Schließ=	2	2
Pfannenbolzen, Nasen=	2	2
Pfannenbolzen, rundköpfige	2	2
Schraubenmuttern (darunter von jeder Gattung 2 runde) zu 0,75" Durchmesser	9	9
„ 0,58 „	6	6
„ 0,42 „	10	10
„ 0,33 „	10	10
Weiche Speichenbänder mit 1 Stifte, 6=pfd.	16	14
Weiche Speichenbänder mit 1 Stifte, 12=pfd.	.	4
Weiche Felgenbänder mit 2 Stiften, 6=pfd.	8	7
Weiche Felgenbänder mit 2 Stiften, 12=pfd.	.	2

152. Gewichtstabelle der ausgerüsteten Geschütze und Fuhrwerke der Feldartillerie.

		Protze (leer)	Laffete mit Rohr	Wagen (leer)	Munition und Zündungen [1])	Requisiten [2])	Gesammt-Gewicht
6Ⴀer Kanone	Geschütz	771	1581	—	422	87	2861 [3])
	Wurst=Munitionswagen	771	—	1108	821½	381½	3082 [4])
leichte lange 7Ⴀer Haubitze	Geschütz	771	1681	—	459¾	90¼	3002 [5])
	Wurstmunitionsw.	771	—	1108	878½	381½	3139 [6])

		Protze (leer)	Laffete mit Rohr	Wagen (leer)	Munition und Zündungen	Requisiten	Gesammt-Gewicht
12℔er Kanone	Geschütz .	771	2623¾	—	501	89¼	3985
	Linienmunitionsw.	771	—	943½	1331½	396	3442
schw. lange 7℔er Haubitze	Geschütz .	771	2571¾	—	464½	94¾	3902
	Linienmunitionsw.	771	—	943½	1249¾	391¾	3356
kurze 7℔er Haubitze	Geschütz .	663	1568	—	174	70	2475
	Linienmunitionsw. (1800) .	—	—	1354	1278½	372½	3005
kurze 10℔er Haub.	Geschütz . . .	518	1729	—	195	72	2514
	Linien-Munitionsw. (1800)	—	—	1354	1175½	372½	2902
Linien-Munitionsw. (1836) als Reserve-Munitionswg. der Batterie	f. 6℔er	771	—	943½	1133	334½	3182
	f. 7℔er l. lange	771	—	943½	1255	334½	3304
	f. 12℔er	771	—	943½	1329	334½	3378
	f. 7℔er schw. lg.	771	—	943½	1266	334½	3315
Linien-Munitionsw. (1836) als Infanterie- u. Kavallerie-Munitionswg.	f. Inf.	771	—	943½	1458	334½	3507
	f. Kaval.	771	—	943½	1938	334½	3987

		Protze (leer)	Laffete mit Rohr	Wagen (leer)	Munition und Zündungen	Requisiten	Gesammt-Gewicht
Linien-Munitionsw. (1800) als Reserve-Munitionswagen	f. 6Ter	—	—	1354	989	315	2658
	f. 7Ter l. lange	—	—	1354	1121	315	2790
	f. 12Ter	—	—	1354	1153	315	2822
	f. 7Ter schw. lg.	—	—	1354	1127	315	2796
	f. 7Ter kurze	—	—	1354	1278	315	2947
	f. 10Ter kurze	—	—	1354	1175	315	2844
Linien-Munitionsw. (1800) als Infanterie- u. Kavallerie-Munitionsw.	f. Inf.	—	—	1354	1323	315	2992
	f. Kaval.	—	—	1354	1765	315	3434
Feldschmiede		771	—	1340	—	527	2638
1ster Batteriewagen als Requisiten- und Offiziers-Gepäckwagen	f. 6Ter Batt.	771	—	922½	—	879½	2573
	f. 12Ter Batt.	771	—	922½	—	919½	2613
2ter Batteriewag. als Feldschmiedbeiwg.	f. 6Ter Batt.	771	—	922½	—	736½	2430
	f. 12Ter Batt.	771	—	922½	—	743½	2437

1) Bei der Munition ist das Gewicht der Verschläge und des zur Verpackung nöthigen Werges mit eingerechnet.

2) In das Gewicht der Requisiten sind der Ladzeug, Schanzzeug und die Geräthschaften aussen und innen mitbegriffen.

3) 4) 5) 6) Mit aufgesessener Mannschaft steigern sich diese Gewichte auf 3311, 3832, 3452, 4039.

XII. Ausrüstung der Geschütze der Belagerungs- und Festungsartillerie.

158. Ausrüstung der Batteriekanonen auf Belagerungslaffeten.

		6℔er	12℔er	18℔er	24℔er lange
Auf und an der Bettung	Wischer } [1]	1	1	1	1
	Setzer } [1]	1	1	1	1
	Dammzieher mit Nothschraube an Stange [2]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Hebbäume [3]	4	4	6	6
	Sperrkeile [4]	2	2	2	2
	Patronenbehälter [5]	1	1	1	1
	Zündröhrchentasche mit Raumnadel und Fingerfutter [6]	1	1	1	1
	Zündlichterbüchse } [7]	1	1	1	1
	Geschützquadr. sammt Tasche } [7]	1	1	1	1
	Luntenstock [8]	1	1	1	1
	Kapelle [9]	1	1	1	1
	Besen [10]	1	1	1	1
	Mundklotz für eis. Kanonen [11]	1	1	1	.
Im Handmagazin	Reserve-Raumnadel	1/2	1/2	1/2	1/2
	Hammer } [12]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Zange } [12]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Nagelbohrer } [12]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Reibahle } [12]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Durchschlag } [12]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Stählerner Nagel } [13]	1	1	1	1
	Zündlichterklemme } [13]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Luntenverberger } [13]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Vogelzunge } [13]	1/4	1/4	1/4	1/4
	Laterne } [13]	1/2	1/2	1/2	1/2
	Lattenstücke (4' lange) } [14]	4	4	4	4
	Lattennägel } [14]	10	10	10	10

1) Auf 2 Ladzeugkreuzen rechts vom Geschütze, der Setzer unten, der Wischer oben und beide mit ihren Kolben nach der Rückseite der Batterie gekehrt, der Wischerkolben den Setzerkolben überragend.

Feuern lange 24-Pfünder mit Granaten, so wird ein hohler Setzer gegeben.

2) Stehen nur 1, 2 oder 3 Geschütze in Batterie, so wird auch für diese ein Dammzieher gegeben, welcher auf die Ladzeugkreuze unter den Setzer, nach rückwärts gekehrt, kömmt.

3) In gleicher Anzahl rechts und links an die Achse, zwischen den Laffetenwänden und Rädern, mit dem dicken Theil nach unten gestellt.

4) Einer rechts, einer links neben den Stoßbalken. Sind nur bei geneigten Bettungen nöthig.

5) Hinter den Kugelhaufen, welcher links neben der Bettung 1' von der Brustwehre abliegt; zwischen Kugeln und der Brustwehr die Vorschläge, welche 3 Kaliber lang, 1 Kaliber stark aus Heu und mit Stroh gebunden sind.

6) Hängt an der Traube. Wird mit Reibzündröhrchen abgefeuert, so kömmt unter den Deckel die Abziehschnur.

7) An der Traube hängend. Beim Gebrauch der Reibzündröhrchen bleibt die Zündlichterbüchse weg.

8) Auf den Luntenstockpfahl gesteckt, welcher sich 2 Schritte hinter und in der Verlängerung der Ladzeugkreuze befindet. Wird mit Reibzündröhrchen abgefeuert, bleibt der Luntenstock weg.

9) Das Zündloch des Geschützes bedeckend.

10) Links der Bettung, zwischen dem Sperrkeil und den Vorschlägen.

11) Verschließt die Mündung der eisernen Kanonen. (S. 253.)

12) Dient das Handmagazin für weniger als 4 Kanonen, wird auch für diese von den bezeichneten Gegenständen 1 Stück in die Ausrüstung gegeben.

13) Gleiche Bemerkung. Wird mit Reibzündröhrchen abgefeuert, bleibt die Zündlichterklemme und der Luntenverberger aus der Ausrüstung weg.

14) Dienen für den Nachtschuß und beim Rikoschettiren.

Die übrige Ausrüstung des Handmagazins s. Schlußanmerkung S. 316.

154. Ausrüstung der Batterie-Haubitzen auf Belagerungs-Laffeten.

		Batterie-Haubitzen kurze	Batterie-Haubitzen lange
Auf und an der Bettung	Wischer } 1)	—	1
	Setzer } 1)	—	1
	Wischer und Setzer an einer Stange 2)	1	—
	Dammzieher und Rothschraube an Stange 3)	—	1/4
	Hebbäume 4)	4	4—6
	Patronentornister mit Schnitzer } 5)	1	1
	Zündröhrchentasche mit Raumnadel und Fingerfutter } 5)	1	1
	Zündlichterbüchse } 5)	1	1
	Geschützquadrant sammt Tasche } 5)	1	1
	Luntenstock } 6)	1	1
	Kapelle } 6)	1	1
	Besen } 6)	1	1
	Requisitenkorb 7)	1	.
im Requisitenkorb	Krätzer	1/2	.
	Senkel	1	.
	Erdsack	1	.
	Aermelweste	1	.
Im Handmagazin	Reserve-Raumnadel	1/2	1/2
	Hammer } 8)	1/4	1/4
	Zange } 8)	1/4	1/4
	Nagelbohrer } 8)	1/4	1/4
	Reibahle } 8)	1/4	1/4
	Durchschlag } 8)	1/4	1/4
	Stählerne Nagel	1	1
	Zündlichterklemme } 9)	1/4	1/4
	Luntenverberger } 9)	1/4	1/4
	Zündrohrschlägel } 9)	1/4	1/4
	Zündrohrkapelle } 9)	1/4	1/4
	Cimenten-Einsätze 10)	1/4	1/4
	Einsatzgewichte von 1 Pfd.	1/4	1/4
	Gewichte von 1, 2 und 3 Pfd.	1/4	1/4
	Wage	1/4	1/4
	Trichter	1/4	1/4
	Laterne 11)	1/2	1/2
	Lattenstücke (4' lange) } 12)	4	4
	Lattennägel } 12)	10	10

1) Wie bei den Batteriekanonen Nr. 153. Beim Rikoschettiren mit 10-pfd. langen Haubitzen für die Patronen noch den 12-pfd. Setzer.

2) Auf den Ladzeugkreuzen mit dem Wischerkolben nach der Rückseite der Batterie.

3) Nur bei langen Haubitzen, und stehen weniger als 4 derselben in einer Batterie auch für diese einer, welcher seinen Platz unter dem Setzer auf den Ladzeugkreuzen findet. (Nr. 153.)

4) Bei 25-pfünder langen Haubitzen 6, bei allen übrigen 4 und wie bei den Batteriekanonen (Nr. 153) gestellt.

5) An der Traube hängend. Wird mit Reibzündröhrchen abgefeuert, kömmt eine Abziehschnur unter den Deckel der Zündröhrchentasche und die Zündlichterbüchse fällt weg.

6) Wie bei den Batteriekanonen Nr. 153; wird mit Reibzündröhrchen abgefeuert, bleibt der Luntenstock weg.

7) In der Höhe der links stehenden Nummern an der Brustwehr.

8) u. 9) Wie bei den Batteriekanonen Nr. 153; wird mit Reibzündröhrchen abgefeuert ist die Zündlichterklemme und der Luntenverberger nicht nöthig.

10) Für 1/4, 1/2, 1, 2, 4, 8, 16, 24 und 32 Loth.

11) u. 12) Wie bei den Batteriekanonen Nr. 153.

Die Granaten liegen in einer angemessenen Entfernung rückwärts der Batterie auf Rohrdecken mit Rindshäuten zugedeckt.

155. Ausrüstung der Batterie-Kanonen und Haubitzen auf bayer. Festungslaffeten auf dem Walle.

		Batterie-Kanon.					Batt.-Haub.			
		6℔er	12℔er	18℔er	24℔er lg.	24℔er kurze	10℔er kurze	10℔er lg.	25℔er kurze	25℔er lg.
Auf u. an d. Bettung	Wischer . . . . 1)	1	1	1	1	.	.	1	2	2
	Setzer . . . . 1)	1	1	1	1	.	.	1	1	1
	Wischer und Setzer an einer Stange . . . 1)	.	.	.	.	1	1	.	.	.
	Dammzieher mit Nothschraube an Stange . 1)	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	.	1/4	.	1/4
	Hebbäume . . . . . . 1)	2	2	2	2	2	2	2	2	2

		Batterie-Kanon.					Batt.-Haub.			
		6℔er	12℔er	18℔er	24℔er lg.	24℔er kurze	10℔er kurze	10℔er lg.	25℔er kurze	25℔er lg.
Auf und an der Bettung	Sperrkeile [2]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Patronenbehälter [3]	1	1	1	1	.	.	.	.	1
	Patronentornister [4]	.	.	.	.	1	1	1	1	.
	Schnitzer [4]	.	.	.	.	1	1	1	1	1
	Zündröhrchentasche mit Raumnadel und Fingerfutter [4]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Zündlichterbüchse [4]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Geschützquadrant sammt Tasche [4]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Tragring [5]	.	.	.	.	.	.	.	1	1
	Luntenstock [6]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Kapelle [6]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Besen [6]	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Mundklotz [6]	1	1	1	.	.	.	.	.	.
	Requisitenkorb [6]	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Im Requisitenkorb	Krätzer	.	.	.	.	.	½	.	½	.
	Senkel	.	.	.	.	.	1	.	1	.
	Erdsack	.	.	.	.	.	1	.	1	.
	Aermelweste	.	.	.	.	.	1	.	1	.
Im Handmagazin	Reserveraumnadel	½	½	½	½	½	½	½	½	½
	Hammer [7]	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼
	Zange	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼
	Nagelbohrer	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼
	Reibahle	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼
	Durchschlag	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼
	Stählerner Nagel	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Zündlichterklemme	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼
	Luntenverberger	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼	¼
	Vogelzunge	¼	¼	¼	¼	.	.	.	.	.
	Zündrohrschlägel	.	.	.	.	1	1	1	1	1
	Zündrohrkapelle	.	.	.	.	1	1	1	1	1
	Cimenteneinsätze	.	.	.	.	¼	¼	¼	¼	¼
	Einsatzgewichte	.	.	.	.	¼	¼	¼	¼	¼

	Batterie-Kanon.					Batt.-Haub.			
	6Ler	12Ler	18Ler	24Ler lg.	24Ler kurze	10Ler kurze	10Ler lg.	25Ler kurze	25Ler lg.
Im Handmagazin									
Gewichte von 1, 2 u. 3 Pfd.	.	.	.	.	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$
Wagen	.	.	.	.	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$
Trichter, kupferner . . .	.	.	.	.	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$
Laternen	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$1/2$	$1/2$
Schraubenschlüssel für die Erhöhung der Richtschraube .	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$

1) 4) 6) Wie bei den Kanonen und Haubitzen auf Belagerungslaffeten. Hinsichtlich der 25Ler Wischer s. S. 240. Der Mundklotz nur bei eisernen Geschützen.

2) Rechts des Rahmens an der Brustwehr.

3) u. 5) Der Patronenbehälter beim langen 25-pfünder kömmt in gleicher Höhe wie bei den Kanonen und links daneben der Tragring.

7) Für die im Handmazin befindlichen Gegenstände die gleichen Bemerkungen wie Nr. 154.

Hinsichtlich der Decken für die Granaten wie Nr. 154.

156. Ausrüstung der Batterie-Kanonen und Haubitzen auf b. Festungslaffeten in Kasematten.

	Batterie-Kanonen				Batt.-Haub.
	6Ler	12Ler	18Ler	24Ler kurze	10Ler lange
Wischer	1	1	1	.	1
Setzer	1	1	1	.	1
Wischer u. Setzer an einer Stange	.	.	.	1	.
Dammzieher mit Nothschraube an Stange	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$	$1/4$
Kasemattenhebel (Handspeichen) .	2	2	2	2	2

	Batterie-Kanonen				Batt.-Haub.
	6Ber	12Ber	18Ber	24Ber kurze	10Ber lange
Sperrkeil [1]	1	1	1	1	1
Patronenbehälter	1	1	1	.	.
Patronentornister mit Schnitzer	.	.	.	1	1
Zündröhrchentasche mit Raumnadel und Fingerfutter	1	1	1	1	1
Zündlichterbüchse	1	1	1	1	1
Geschützquadrant sammt Tasche	1	1	1	1	1
Luntenstock	1	1	1	1	1
Besen	1	1	1	1	1
Mundkloß [2]	1	1	1	.	.

1) Bei 28″ Kniehöhe (mit dem Kasematten-Leitbalken) bleibt der Sperrkeil aus der Ausrüstung weg, wenn die Kasemattensohle nicht geneigt ist.
2) Für eiserne Kanonen.

Die aufgeführten Ausrüstungsgegenstände erhalten die in Nr. 155 bezeichneten Plätze. Das Handmagazin ist nach Nr. 155 ausgerüstet mit Ausnahme des Luntenverbergers. Bei Anwendung der Reibzündröhrchen s. Nr. 153.

157. Ausrüstung für den Rahmen, Kasematten-Leitbalken und die Protze der bayer. Festungs-Laffeten.

	Feuern über Bank[1]) (57″ Kniehöhe)	Feuern durch Scharten (49″ Knieh.)	In Kasematten		Zum Transport
			zu 38″ Kniehöhe	zu 28″ Kniehöhe	
Speichenräder oder	—	—	—	—	2
Blockräder	—	—	—	—	2
Rahmen	1	1	1	—	1
Rollräder	2	2	2	—	—
Gabeln hiezu	2	—	—	—	—
Anhaltkeile	2	2	2	—	—
Erhöhungsbalken [2]	1	1	—	—	—

	Feuern über Bank (57" Knieh.)	Feuern durch Scharten (49" Knieh.)	In Kasematten zu 38" Kniehöhe	zu 28" Kniehöhe	Zum Transport
Anhaltstollen	1	1	1	—	—
Reibnagel	1	1	1	1	—
Kasematten-Leitbalken . .	—	—	—	1	—
Befestigungsbohrer } 3) .	—	—	—	1	—
Rücklaufkeil } .	—	—	—	1	—
Rahmenuntersatz . . .	1	—	—	—	—
Rahmenstütze { mittlere .	1	—	—	—	—
Rahmenstütze { hintere .	1	1	1	—	—
Auffahrtkeile	2	2	2	—	—
Rahmenachse 4)	—	—	—	—	1
Protzschere 5)	—	—	—	—	1
Protze mit Vorzugwage 6)	—	—	—	—	1
Rohrsättel 7)	—	—	—	—	1
Traghebel	—	—	—	—	2

1) Es ist auch möglich 67" Kniehöhe zu gewinnen, wenn man die Rahmenachse hinter den 1sten Mittelriegel des Rahmens befestigt, die größern Blockräder ansteckt, zwischen dem Rahmenuntersatz und Rungriegel des Rahmens, so wie auf den Bettungskranz unter den an die Halbachsen angesteckten Rollräder eine mittlere Rahmenstütze auf ihre schmale Kante stellt und die Auffahrtkeile von rückwärts unter die Blockräder steckt. Die mittleren Rahmenstützen müssen jedoch zu diesem Zwecke an beiden Enden Eckbänder erhalten und in der Mitte für den Reibnagel durchbohrt werden.

2) Mittelst eines Schubklobens und zweier Bolzen mit Muttern auf den Rahmenleitbalken befestigt.

3) Für den Kasematten-Leitbalken.

4) Achsfutter mit 2 eisernen Halbachsen.

5) Mit 2 Stecknägeln.

6) Beim Transport in Kasematten erhält die Protze Blockräder.

7) Für 18-, 12- und 6-pfünder Kanonen bestehen zweierlei Rohrsättel, einer für eiserne, der andere für metallene. Dieselben werden nur angewendet, wenn das Rohr im Marschlager liegt.

158. Ausrüstung der Batterie-Kanonen auf Gribeauval-Laffeten.

	Anzahl			Anzahl
Wischer [1]	1	Luntenstock		1
Setzer	1	Kapelle		1
Dammzieher mit Nothschraube		Besen		1
an Stange	1/4	Rahmen		1
Hebbäume	4	Richtschemel		1
Sperrkeile	1	Reibnagel [2]		1
Patronenbehälter	1	Protz- (Transport-)	Zum Transport	
Zündröhrchentasche mit Raum-		Rahmen		1
nadel und Fingerfutter	1	Rahmenbefestigungs-		
Zündlichterbüchse	1	bolzen		1
Geschützquadrant s. Tasche	1	Batterieprotze		1

1) Die Ausrüstungsgegenstände erhalten die in Nr. 153 und 155 bezeichneten Plätze.

2) Die Ausrüstungsgegenstände des Handmagazins s. Nr 155.

159. Ausrüstung der Feldgeschütze als Batterie-Geschütze.

Dieselben erhalten ihren Ladzeug, statt der Richthebel 4 Hebbäume, bei Kanonen statt des Patronentornisters den Patronenbehälter und in das Handmagazin die in Nr. 153 und 154 bezeichnete Ausrüstung.

160. Ausrüstung der Feldgeschütze als Ausfallgeschütze.

Sind nach Nr. 144 ausgerüstet, und im Falle keine Munitionswägen beigegeben werden, ist noch eine ausgerüstete Zündröhrchentasche, 2 Patronentornister und bei den kurzen Haubitzen ausser diesen 1 Aermelweste mitzugeben.

161. Ausrüstung der Batterie-Kanonen zum Schiessen mit glühenden Kugeln.

Ausser ihrer gewöhnlichen Ausrüstung:

	Anzahl
Kugelgabel [1]	1/3
Kugelträger [2]	1
Kugelzange [3]	1/3
Schürhaken [4]	1/3
Wassereimer	1

1) Zum Einsetzen und Herausnehmen der Kugeln in und aus dem Ofen; Gabel (Eisen) mit 2 gekrümmten Spitzen mit dem Hause 36,5" lang, Stiel außer dem Hause 30" lang und 1,7" bis 1,9" (am Hause) stark. Die Spitzen sind vorne aufwärts 2" gekrümmt und stehen vorne 4,1" auseinander; die Gabel hat rückwärts einen Ansatz; Gewicht 10 Pfd. 20 Lth.

2) Ein Tragring (Eisen) mit 2 Handhaben (von Holz), um mittelst 2 Mann, die durch die Gabel aufgelegte glühende Kugel zum Geschütze zu verbringen. Tragring im Lichten für 18-Pfünder und 24-Pfünder 4,4", Eisenstärke 0,8", das Haus für die Handhabe hat am Ring 1,5", an der Handhabe 2,2" Durchmesser und 10" Länge; Länge der Handhaben 12", diese sind an ihren Enden durchlocht, um einen 3,6" langen Knebel zum leichtern Anfassen zu erhalten. Haus und Handhabe sind so aufwärts gekrümmt, daß das Ende der letzteren mit der unteren Fläche 1" über die des Ringes stehe; Gewicht 9 Pfd. 4 Lth.

3) Kugelzange. Sollte durch irgend einen Umstand eine glühende Kugel beim Transporte ꝛc. aus dem Tragringe fallen, so kann selbe mittelst der Kugelzange aufgefaßt und an ihren Ort gebracht werden; auch dient sie zum Einlegen der Kugeln in den Ofen. Ganze Länge der Zange 33,5"; Gewicht 12 Pfd. 16 Lth.

4) Schürhaken zum Lüften des Holzes auf dem Roste und Vorziehen der Asche unter demselben, von Eisen mit hölzernem Stiel. Länge des Schürhakens mit Haus 36,5", des Hakens selbst 6", des Stieles aus dem Hause 30", Stärke desselben 1,7" und 1,9" am Hause; Gewicht 7 Pfd. 16 Lth.

162. Ausrüstung der Bomben- und Steinmörser.

		Bombenmörser		Steinmörser
		10 ℔er	25 ℔er u. 60 ℔er[1]	60 ℔er
Auf und an der Bettung	Wischer u. Setzer an einer Stange[2])	1	1	1
	Hebbäume[3])	2	4	4
	Zündröhrchentasche mit Raumnadel[4])	1	1	1
	Zündlichterbüchse[4])	1	1	1
	Geschützquadrant mit Tasche[4]) . .	1	1	1
	Luntenstock[5])	1	1	1
	Mundbeckel[6])	1	1	1
	Requisitenkorb[7])	1	1	1

		Bombenmörser		Steinmörser 60℔er
		10℔er	25℔er und 60℔er	
Auf u. an der Bettung	Besen [8])	1	1	1
	Mörserkeile [9])	2	2	2
	Richtkeil	.	.	1
	Richtpfosten mit Richtschnur [10])	2	2	.
In dem Korb	Senkel	2	2	1
	Spachtel [11])	1	1	1
	Krätzer	1/2	1/2	1/2
	Bombenhaken	1	1	.
	Erdsack	1	1	1
	Aermelweste	1	1	1
	Schnitzer	1	1	.
	Zange zum Einführen der Granate	1	.	.
	Pikets	2	2	2
In dem Handmagazin	Hammer	1/4	1/4	1/4
	Zange	1/4	1/4	1/4
	Bohrer	1/4	1/4	1/4
	Reibahle	1/4	1/4	1/4
	Durchschlag	1/4	1/4	1/4
	Zündlichterklemme	1/4	1/4	1/4
	Luntenverberger	1/4	1/4	1/4
	Zündrohrschlägel	1/2	1/2	.
	Zündrohrkapelle	1/2	1/2	.
	Cimenteinsätze	1/4	1/4	1/4
	Einsatzgewichte	1/4	1/4	1/4
	Gewichte von 1, 2 und 3 Pfd.	1/4	1/4	1/4
	Wage	1/4	1/4	1/4
	Trichter	1/4	1/4	1/4
	Patronenhülsen zum Zutragen	2	2	2
	Laterne	1/2	1/2	1/2
	Latten	2	2	2
	Lattennägel	6	6	6

1) 30℔er Mörser erhalten gleiche Ausrüstung und wenn die Bomben verkeilt werden Bombenkeile und 1 Triebel.

2) Auf den Ladzeugkreuzen rechts der Bettung mit dem Wischer nach der Rückseite der Batterie.

3) Zu 1 u. 2 auf den Armbolzen mit dem dicken Theile gegen die Rückseite der Batterie.

4) An den Knopf des Mundbeckels hängend. Bei der Zündung mit Reibzündröhrchen fehlt die Zündlichterbüchse.

5) Auf den Luntenstockpfahl. Bei Zündung mit Reibzündröhrchen fehlt er.

6) Die Mündung des Mörsers verschließend.

7) An der Brustwehr, in der Richtung der linksstehenden Nummern.

8) An der Brustwehr rechts neben dem Requisitenkorb.

9) Auf den Riegeln der Laffete, um den Mörser in lothrechter Stellung zu erhalten, wenn dieses erforderlich sein sollte.

10) Vor und hinter der Bettung in die Wurflinie eingeschlagen.

11) Nur wenn der Mörser senkrecht zu stellen ist.

Die Bomben in angemessener Entfernung hinter der Batterie auf Rohrdecken und mit Rindshäuten zugedeckt. Die Mörser werden mit losem Pulver geladen, das sich im Handmagazin in Fäßern befindet.

163. Ausrüstung der Cöhornmörser.

Dieselben sind nur mit 1 Wischer, 1 Senkel, 1 Zündröhrchentasche mit Raumnadel, 1 Patronentornister mit Schnitzer, 1 Zündlichterbüchse und 1 Luntenstock, in der Erde steckend, ausgerüstet.

Schlußanmerkung. Zum Rikoschettiren mit Kanonen ist das Handmagazin mit Wage, Eimenten und Gewichten nach Nr. 154 auszurüsten; auch werden per Geschütz 2 Pikets und 1 Senkel gegeben. Die Haubitzen erhalten ebenfalls die Pikets. Etwas Wachs, Kreide oder Röthel ist in's Magazin zu geben. Werden Granaten oder Bomben auf der Batterie gefüllt, sind noch Luntenkränze, Zündrohrsäge, Raspel, Maßstab (1' lang), und Zünderkitt; für Leuchtkugeln 1 Puderdose nöthig. Jedes Handmagazin erhält ferner 1 Geschützwinde, 1 Schraubenschlüssel, wollene Decken, 1 Kehrwisch, 1 Sicherheitslaterne, 1 Gefäß mit Oel, und 1 mit Wagenschmiere (bei Kanonen und Haubitzen), 1 Wassereimer, und an Schanzzeug 1 Handbeil, 1 Batterieschlägel, 1 Lochstößel, 2 Handschlägel, 1 Stechschaufel, 1 Pickel.

XIII. Artillerie-Maschinen.

164. Die bewegenden Kräfte.

a) Thierische Kräfte.

Bei der mittleren Arbeitszeit von 8 Stunden	Mittlere Kraft in Pfunden	Mittlere Geschwindigkeit (pr. Secunde), Fuß
Mensch	25	2,5
Pferd	105	4,0
Maulthier	100	3,5
Ochs	100	2,5
Esel	60	2,5

Im Zustande der Ruhe kann ein Mensch mit der ihm eigenen doppelten mittleren Kraft arbeiten. Bei einer äußerst beschleunigten Geschwindigkeit, verbunden mit einer äußerst kurzen Zeit, kann ein Mann eine 4mal so große Last bewegen, als er es bei mittl. Arbeitszeit u. Geschwindigkeit im Stande ist.

k, mittlere Kraft (Pfunde),
K, wirkliche Kraft (Pfunde),
c, mittlere Geschwindigkeit,

$$K = k\left(2 - \frac{v}{c}\right)\left(2 - \frac{z}{t}\right)$$

v, wirkliche Geschwindigkeit,
t, mittlere Arbeitszeit (8 Stund.)

$$v = c\left[2 - \frac{K}{k\left(2 - \frac{z}{t}\right)}\right]$$

z, Zeit zur Vollendung einer gewissen Arbeit (Stunden),

$$z = t\left[2 - \frac{K}{k\left(2 - \frac{v}{c}\right)}\right]$$

M, Gewicht der ganzen fortzuschaffenden Last (Pfunde),

$$M = \frac{N}{w}\,[2400.t.c\,(k - B)].$$

Q, jedesmalige Belastung (Pfd.),
B, Gewicht des Transportgefäßes (Pfunde),

$$Q = \frac{7}{6}\,k\left(1 - \frac{2\,B}{21\,k}\right)$$

n, Anzahl der nöthigen Gänge,

$$n = \left(\frac{3600.t.c}{w}\right)\left[\frac{10}{17}\left(1 - \frac{19\,B}{21\,k}\right)\right]$$

N, Anzahl der Arbeiter oder Thiere,

$$N = M\left(\frac{w}{2400.t.c\,(k - B)}\right)$$

w, Länge des rückzulegenden Weges (Fuß),

$$w = N\left[\frac{2400.t.c(k - B)}{M}\right]$$

nQ, Gesammtlast, welche bei der mittleren Arbeitszeit ein Mensch oder Thier fortschafft (Pfunde).

$$nQ = \left(\frac{3600.t.c}{w}\right)(k - B)$$

Letztere Formel bezieht sich auf eine ununterbrochene Arbeit; für den Fall, daß der Rückweg leer gemacht wird, multiplizire man dieselbe mit $\frac{2}{3}$.

Für Thiere kann man die mittlere Kraft im Allgemeinen auf den 5ten Theil ihres Gewichtes anschlagen.

	Resultate über Leistungen der Menschen u. Thiere.	Bewegte Last*)	Geschwindigkeit per Sec.	Aushaltende Zeit
		℔	Fuß	Std.
Bei Menschen	1 Infanterist im Feldschritt, seine volle Ausrüstung tragend, auf horizontalem Boden.	40	4,00	5
	Derselbe, eine sanfte Böschung ersteigend .	40	0,47	4
	1 Arbeiter, die Last auf dem Rücken tragend, auf horizontalem Boden u. leer zurückkehrend.	70	1,50	6
	1 Arbeiter Lasten auf einer Trage fortschaffend und leer zurückkehrend, auf horiz. Boden.	89	1,04	10
	Ebenso mittelst eines Schubkarrens auf hor. Bod.	107	1,58	10
	Dasselbe mittelst eines zweiräderigen Karrens.	178	1,58	10
	" " " Schubkarrens eine Böschung von $\frac{1}{12}$ der Anlage zur Höhe aufwärts fahrend	107	0,06	10
	1 Arbeiter an einer Kurbel drehend . .	14	2,50	8
	" " mit einer Schaufel Erde auf 5 Fuß Höhe werfend	5	1,26	10
Bei Thieren	1 Kavalleriepferd mit dem Reiter und seiner vollständigen Bepackung belastet, im Schritte auf horizontalem Boden	230	4,50	4,4
	1 Pferd auf dem Rücken belastet, im Schritte.	214	3,48	10
	Dasselbe im Trabe	143	6,96	7
	1 Pferd an einem Karren im Schritte ziehend, auf horizontalem Boden . . .	1250	3,48	10
	Dasselbe an einem gewöhnlichen Wagen im Trabe ziehend	625	6,96	4,5
	Dasselbe im Schritte	140	3,20	10
	Dasselbe an einem Göpel im Schritte . .	80	3,00	8

*) Ohne das eigene Gewicht in Anschlag zu bringen.

Unter Einer Pferdekraft versteht man 423 Pfund bei einer Geschwindigkeit von 1 Fuß in der Sekunde. 1 Pferd kann auf schlechtem Wege 3,7mal mehr ziehen als Tragen. Am Rücken belastet, zieht das Pferd am besten im horizontalen Zuge, unbelastet unter einem Winkel von 11° aufwärts vom Boden. Die größte augenblickliche Zugkraft eines Pferdes ist nach Migout und Bergery zu 700 Pfund anzunehmen. Bei steilen Böschungen leisten 3 Menschen mehr als 1 Pferd; ausserdem trägt 1 Pferd so viel als 6, oder zieht so viel als 8 Menschen.

b) Die Schwerkraft.

Steigung und Fall im luftleeren Raume.

g Beschleunigung der Schwere (= 15,5′ hinlänglich genau), v die nach t Secunden am Ende des zurückgelegten Weges s erlangte Geschwindigkeit, c die dem auf- oder abwärts geworfenen Körper mitgetheilte Anfangsgeschwindigkeit, h Höhe bis auf welche der aufwärts geworfene Körper sich erhebt, T die hiezu nöthige Zeit.

$$s = gt^2 = \frac{1}{2}vt = \frac{v^2}{4g}$$

$$v = 2gt = 2\sqrt{gs} = \frac{2s}{t}.$$

$$t = \sqrt{\frac{s}{g}} = \frac{v}{2g} = \frac{2s}{v}.$$

$s = ct \pm gt^2$, $v = c \pm 2gt$. (+ für den Fall, — für die Steigung).

$$h = \frac{c^2}{4g}, \; T = \frac{c}{2g}.$$

Die Endgeschwindigkeit beim Herabfallen ist der Anfangsgeschwindigkeit c beim Aufsteigen gleich.

Das Weitere siehe bei „Balistik“ unter dem Kapitel: Schießen und Werfen.

c) Die Wasserkraft.

Bestimmung der Geschwindigkeit v des fließenden Wassers.

Im offenen Laufe auf der Oberfläche: Mittelst einer kupfernen, roth angestrichenen hohlen Kugel, in welche man so viel Schrotte oder Wasser verbringt, bis sie sich gehörig einsenkt.

Stecke eine Länge a (Fuß) entlang des Ufers ab, beobachte auf einer Uhr die nöthige Zeit t in Secunden, bis die Kugel die Länge a durchläuft, so ist $v = \frac{a}{t}$ Fuß in der Secunde.

Mittlere Geschwindigkeit: v Geschwindigkeit auf der Oberfläche, s Geschwindigkeitskoeffizient, c mittlere Geschwindigkeit.	c = s. v Fuß. Für v = 5' — 7' — 10' — 13' ist s = 0,80 — 0,85 — 0,87 — 0,89

Geschwindigkeit am Boden: 2mal der mittleren Geschwindigkeit weniger jener auf der Oberfläche.

In Gerinnen: v Geschwindigkeit am Anfange des Gerinnes, v' dieselbe am Ende des Gerinnes, h Druckhöhe, g wie oben, m Koeffizient der Ausflußmenge durch Schützen.	$v = \frac{2\sqrt{gh}}{\sqrt{\left[1+\left(\frac{1}{m}-1\right)^2\right]}}$, $v' = \sqrt{(v^2 + 4gh)}$ Fuß. Die Werthe für m sind weiter unten bei Berechnung der wirklichen Ausflußmenge angegeben.
Durch Oeffnungen: h Höhe des Wasserstandes über der Mitte der Ausflußöffnung (Druckhöhe), t mittlere Geschwindigkeit des Wasserausflusses per Secunde, g Beschleunigung der Schwere wie oben.	Bei dünnen Wänden: $t = 2\sqrt{gh}$ (Torricellische Formel). Bei starken Wänden oder bei Röhren, welche 1½mal so lang sind als die geringste Weite der Oeffnung: $t = [0,81\,(2\sqrt{gh})]$ Fuß.
Ausflußmenge: Bei der Oeffnung in die freie Luft: f Fläche der Oeffnung, q theoretische Ausflußmenge in 1 Secunde, h u. g wie oben.	$q = [2f\sqrt{gh}]$ Kubikfuß. (Das specif. Gewicht des Was- s. Nr. 15.)
Bei untergetauchten Oeffnungen: H Druckhöhe im oberen Reservoir, h jene im unteren, f, q und g wie oben.	$q = [2f\sqrt{g(H-h)}]$ Kubikfuß.
Bei senkrechten Schützen, wo die Oeffnung dem Boden nahe ist: q' wirkliche Ausflußmenge, q wie oben.	$q' = 0,633.\,q$
Bei Schützen unter 30° Neigung — q' u. q w. ob.	$q' = 0,74.\,q$
Bei Schützen unter 45° Neigung — q' u. q w. ob.	$q' = 0,80.\,q$

Die Zahlen 0,633 — 0,74 und 0,80 heißen die Koeffizienten der Ausflußmenge.

Kraft des strömenden Wassers. f Fläche des zusammengezogenen Wasserstrahles, P Druck auf dieselbe, h, q, v' und m wie oben, p Gewicht eines Kubikf. Wassers (s. Nr. 15).

Bei einem isolirten Gerinne auf die Schütze:

$P = (p.\,f.\,h)$ ℔.

Am Ende des Gerinnes:

$P = (m.\,q.\,v'.\,p)$ ℔.

d) Die Dampfkraft.

Bestimmung des Dampfdruckes. Die Messung des Dampfdruckes geschieht mittelst des Manometers von der Gestalt eines umgekehrten Hebers; die dabei angewendete Flüßigkeit ist für schwachen Druck Wasser, für stärkeren Quecksilber.

P Dampfdruck auf 1 Quadratcentimeter, p Druck der äußeren Luft auf 1 Quadratcentimeter (= 1,0333 Kilogramme bei der mittl. Temperatur), h Niveaudifferenz in der Flüßigkeitssäule zwischen dem Dampf- und Luftdrucke in Metern.

1 Kilogr. = 1,7857 bayr. ℔.

(Nach Morin.) Bei Anwendung des Wasser-Manometers:

$P = (1{,}0333 + 0{,}1.\,h)$ Kilogr.

$= [(1{,}0333 + 0{,}1.\,h)1{,}7857]$ bayr. Pfd.

Bei Anwendung des Quecksilber-Manometers:

$P = (1{,}0333 + 1{,}3598.\,h)$ Kilogr.

$= [(1{,}0333 + 1{,}3598.\,h)1{,}7857]$ bayr. Pfd.

Steht der Dampf fortwährend in Verbindung mit dem Kessel, so hängt seine Spannung nur von seiner Temperatur ab. P wie oben, t Grade nach dem Celsischen Thermometer (s. Nr. 11).

$P = 1{,}033(0{,}2847 + 0{,}007153.\,t)^5$ Kilogr.

oder $P = [1{,}033(0{,}2847 + 0{,}007153.\,t)^5].\,1{,}7857$ bayr. Pfd.

Dichte des Wasserdampfes. P wie oben, d Gewicht eines Kubikmeters Dampf bei der Temperatur von t Graden nach dem Celsischen Thermometer (s. Nr. 11).

$$d = \frac{0{,}7827.\,P}{1 + 0{,}00375.\,t}\ \text{Kilogr.}$$

$$= \left[\frac{0{,}7827.\,P}{1 + 0{,}00375.\,t}\right].\,1{,}7857\ \text{bayr. Pfd.}$$

Bestimmung der Geschwindigkeit des ausströmenden Dampfes.

V mittlere Geschwindigkeit per Secunde in Metern, P, p wie oben, g Beschleunigung der Schwere (nach französ. Annahme = 9,8088

$$V = \sqrt{2g.\frac{P-p}{d}}\ \text{Meter}$$

$$= \left(\sqrt{2g.\frac{P-p}{d}}\right).\,3{,}427\ \text{b. F.}$$

für das Wassermanometer,

Meter), d Gewicht eines Kubikmeters Dampf. 1 Meter = 3,427 bayer. Fuß.

$$V = \sqrt{2g \frac{13598}{d} h} \text{ Meter}$$

$$= \left(\sqrt{2g.\frac{13598}{d}h}\right).3{,}427$$

bayr. Fuß für das Quecksilber-Manometer.

Ausströmmenge.

Wenn keine Contraktion statt findet: f Fläche der Oeffnung, q theoretische Ausströmmenge in 1 Secunde, V Geschwindigkeit.

$q = f.V$ Kubikfuß.

Bei völliger Contraktion: q' wirkliche Ausströmmenge, q wie oben.

$q' = 0{,}61 \,.\, q.$

Wenn die Oeffnung mit einer cylinderischen Ansatzröhre versehen ist: q' und q wie oben.

$q' = 0{,}84 \,.\, q.$

Wenn die Oeffnung das schwächere Ende einer konischen Röhre ist: q' und q wie oben.

$q' = 0{,}96 \,.\, q.$

Die Zahlen 0,61 — 0,84 u. 0,96 heißen die Koeffizienten der Ausströmmenge.

Anmerkung: Die Berechnungen über den Druck, die Geschwindigkeit und Ausströmmenge gepreßter Luft bei Gebläsen, Windbüchsen ꝛc. geschehen nach den nämlichen Formeln, nur ist bei Ermittlung der Dichte der Luft für die verschiedenen Temperaturen $d = \frac{1{,}2572\,P}{1+0{,}00375.t}$ Meter zu setzen.

Pulverkraft siehe Nr. 48 und den Artikel „Balistik“ beim Schießen und Werfen.

165. Widerstehende Kräfte.

a) Die Reibung.

Die gleitende Reibung ist unabhängig von der Geschwindigkeit der Bewegung und der Größe der sich reibenden Flächen, bei gleichen Körpern und gleicher Beschaffenheit der Flächen im Verhältnisse zum Drucke, und im Anfange der Bewegung etwas größer.

Zapfenreibung: Zapfen	Zapfenreibung: Pfannen	Schmiere	Reibungskoeffizient
Gußeisen	Gußeisen	10 1/2 Schweinf. u. 2 Graphit	1/13
		Baumöl u. Talg	1/12
		Schweinfett	1/7
	Bronze	10 1/2 Schweinf. u. 2 Graphit oder Baumöl und Talg	1/13
		Schweinfett	1/7
Schmiedeisen	Gußeisen	10 1/2 Schweinf. und 2 Graphit	1/13
		Baumöl u. Talg	1/12
	Bronze	Wagenschmiere	1/10 [1]
		Schweinfett	1/12
Bronze	Gußeisen	Oel oder Talg	1/20 [2]
	Bronze	Schweinfett	1/11
		Oel	1/10

Reibungswinkel. [3]

Bei 1/3	Reibungskoeffiz.	18° 26′
" 1/4	" "	14° —
" 1/5	" "	11° 19′
" 1/6	" "	9° 30′
" 1/8	" "	7° 10′
" 1/10	" "	5° 43′

Reibung ebener Flächen		Schmiere	Reibungskoeffizient
Holz	auf Holz	trocken	1/3
		Seife	1/6
	auf Eisen	trocken	2/5
		Fett, Oel	1/12
Schmiedeisen	auf Schmiedeisen	trocken	1/4
		Fett, Oel	1/7
	auf Gußeisen oder Bronze	trocken	1/6
		Fett, Oel	1/7
	auf Holz	trocken	1/5
		Fett	1/7
Gußeisen	auf Gußeisen oder Bronze	trocken	1/5
		Fett, Oel	1/7
	auf Schmiedeisf.	Fett, Oel	1/7
	auf Holz	trocken	1/2
		Fett, Oel	1/7
		Seife	1/5
Bronze	auf Bronze	trocken	1/5
		Fett, Oel	1/7
	auf Schmiedeisen	trocken	1/6
		Fett, Oel	1/7
	auf Gußeisen	trocken	1/4
		Fett, Oel	1/7

1) Grüne für hölz. Achsen; für eis. Schweinfett.

2) Bei ununterbrochen erneuerter Schmiere.

3) Derjenige Winkel, dessen Tangente dem Reibungskoeffizienten gleich ist.

p Kraft zur Ueberwindung der Reibung, r Halbmesser der Rolle, Welle oder des Rades, ϱ Halbmesser des Zapfens oder der Achse, R Reibungskoeffizient, α Reibungswinkel.

$$p = \frac{R.\varrho}{r} = \frac{tg.\alpha.\varrho}{r}.$$

$$tg.\,\alpha = R.$$

b) **Unbiegsamkeit der Seile.**

Steifheitskoeffizient: Bei neuen Seilen $^1/_2$, bei gebrauchten $^1/_3$, bei trocknen mehr als bei feuchten, bei getheerten mehr als bei trocknen.

p Kraft zur Ueberwindung der Unbiegsamkeit, d Halbstärke des Seiles, r Halbmesser der Rolle oder Welle, s Steifheitskoeffizient.

$$p = \left(\frac{ds}{r}\right) ℔.$$

Der Widerstand ist im geraden Verhältnisse zur Spannung und zur Stärke des Seiles, im umgekehrten zum Durchmesser der Rollen, Wellen ꝛc.

c) **Widerstand der Luft.**

Derselbe wächst im Verhältnisse des Quadrates der Geschwindigkeiten.

Widerstandskoeffizient: Bei einer Geschwindigkeit von 1 — 5 Schritten $^{12}/_{20}$, bei 5 — 40 Schritten $^{13}/_{20}$, bei 40 — 150 Schritten $^{14}/_{20}$.

p Kraft zur Ueberwindung des Widerstandes der Luft, f Fläche des Körpers, welche winkelrecht gegen den Widerstand wirkt, δ Gewicht eines Kubikfußes der Luft, v Geschwindigkeit, g Beschleunigung der Schwere (15,5 Fuß), w Widerstandskoeffizient.

Gegen eine Fläche:

$$p = \frac{w.\delta.f.v^2}{4g}$$
$$= (0{,}016 w.\delta.f.v^2)\ ℔.$$

Gegen ein kugelförmiges Geschoß:

$$p = (^2/_3.w.\delta.r^2\pi.\frac{v^2}{4g})$$
$$= (0{,}03.w.\delta.r^2.v^2.)\ ℔,$$

wenn r den Radius der Kugel bezeichnet.

Nach Thiroux soll ein senkrecht auf die Flugbahn wirkender Wind immer die Tragweite des Geschoßes vergrößern, wie auch die Geschwindigkeiten seien. — Bei hohen Bogenwürfen wird durch eine solche Seitenwirkung das Geschoß bis zum höchsten Punkte der Flugbahn auf die dem Winde entgegengesetzte Seite gedrückt, von hier aus aber durch seine Schwerkraft dann auf die Seite des Windes gewendet.

166. Der Hebel.

a) Mathematischer Hebel.

p Kraft, m Abstand derselben vom Ruhepunkte, q Last, n Abstand derselben vom Ruhepunkte.

$mp = nq$, $p = \frac{nq}{m}$, $m = \frac{nq}{p}$,

$q = \frac{mp}{n}$, $n = \frac{mp}{q}$.

b) Materieller Hebel.

Richthebel, Hebbaum, Handspeiche, Wuchtbaum, Schubkarren, Wage, Zugwage, Geschützrohre in den Schildzapfenpfannen liegend.

p, m, q, n wie oben, Q Gewicht des Hebels, a Abstand des Schwerpunkts vom Ruhepunkt.

$p = \frac{nq \mp aQ}{m}$ (— für den doppelarmigen, + für den einarmigen),

$q = \frac{mp \pm aQ}{n}$ (+ für d. doppelarmigen, — für den einarmigen).

Bei Geschützrohren:
P Hintergewicht, Q Rohrgewicht, a Abstand der Bodenfriese vom Schildzapfencentrum, x Lage des Schwerpunkts hinter dem Schildzapfencentrum, q Druck auf die Schildzapfenpfannen.

$P = \frac{xq}{a+x}$, $x = \frac{aP}{Q-P}$,

$Q = \frac{P\,(a + x)}{x} = \frac{q\,(a - x)}{a}$,

$q = \frac{aQ}{a + x}$.

Bei Mörsern ist P das Vordergewicht, a der Abstand der Mundfriese von den Schildzapfen, x die Lage des Schwerpunktes vor den Schildzapfen.

Um das Hintergewicht P auf praktischem Wege zu finden, lege das Rohr mit seinen Schildzapfen auf 2 schneidige Unterlagen, hänge an der Mündung ein so großes Gewicht q an, bis die Rohr-

achse wagerecht ist, setze die Länge des Rohres ohne Traube = m, und den Abstand der Schildzapfenmitte von der Bodenfriese = n, so erhält man $P = \frac{q\,(m-n)}{n}$.

c) **Zusammengesetzter Hebel:**

Brückenwage.
p und q wie oben

p × mit den Hebelsarmen von Seite der Kraft = q × mit den Hebelsarmen von Seite der Last.

167. Die Rolle.

a) **Feste Rolle.**

p und q wie oben, r Halbmesser der Rolle bis zur Mitte des Seiles, ϱ jener der Zapfen, R Reibungskoeffizient, s Steifheitskoeffizient des Seiles, d Halbstärke des Seiles.

Ohne Reibung: p = q, gestattet jedoch der Kraft jede beliebige Richtung.

Mit Reibung und Steifheit des Seiles:

$$p = q\left(\frac{r+\varrho R}{r-\varrho R} + \frac{sd}{r}\right)$$

b) **Bewegliche Rolle** (Zugrolle).

p, q, r, ϱ, R, s, d wie oben, c Sehne des umspannten Bogens.

Ohne Reibung bei parallelen Seilen: p = ½ q; bei nicht parallelen Seilen: $p = \frac{rq}{c}$.

Mit Reibung:

$$p = \tfrac{1}{2}\, q\left(\frac{r+\varrho R}{r-\varrho R} + \frac{sd}{r}\right)$$

im ersten Falle,

$$p = \frac{rq}{c}\left(\frac{r+\varrho R}{r-\varrho R} + \frac{sd}{r}\right)$$

im zweiten Falle.

168. Der Flaschenzug (ohne Welle).

p, r, ϱ, R, s, d wie oben, q Gewicht der Last mit der unteren Flasche, n Anzahl der von der Last gespannten Seile, m Anzahl der Rollen.

Ohne Reibung bei parallelen Seilen: $p = \frac{q}{n}$.

Mit Reibung:

$$p = \frac{q}{n}\left(\frac{r+\varrho R}{r-\varrho R} + \frac{sd}{r}\right)^m.$$

In der Praxis genügt für die Reibung und Steifheit der Seile $1/3$ der Kraft abzurechnen. Je weniger Rollen, desto größer soll ihr Durchmesser sein.

169. Die Welle.

a) Liegende Welle mit Kurbel oder Rad.

p, q, ϱ, R wie oben, A Länge des Kurbelarmes oder Halbmesser des Rades, r Radius der Welle bis zur Mitte des Seiles, Q Gewicht der Welle.

Ohne Reibung: $p = q \frac{r}{A}$.

Mit Reibung:
$$p = q \frac{(r + \varrho R) + \varrho RQ}{A - \varrho R}.$$

b) Stehende Welle mit Hebelstangen:
Erdwinde, Göpel.

p, q, ϱ, R, r wie vorhergehend, A halbe Länge der Hebelstange.

Ohne Reibung: $p = q . \frac{r}{A}$.

Mit Reibung:
$$p = \frac{q\,(r + \varrho R)}{A + \varrho R}.$$

170. Die schiefe Ebene: Schrotleiter, Rampe, Keil.

p Kraft, q Last, b Anlage, h Höhe, l Böschung, R wie oben.

Kraft parallel mit der Böschung.

Ohne Reibung: $p = \frac{qh}{l}$,

mit Reibung: $p = q\left(\frac{h + bR}{l}\right)$.

Kraft parallel mit der Anlage (Richtkeil). . . . . . .

Ohne Reibung: $p = \frac{qh}{b}$,

mit Reibung: $p = q\left(\frac{h + bR}{b - hR}\right)$.

171. Die Schraube.

a) Ohne Kurbel.

p, q, R wie bekannt, h Höhe eines Schraubenganges, s äußerer Umfang der Spindel, d Stärke der Spindel, c Breite der Gewinde.

Ohne Reibung: $p = \frac{qh}{s} = \frac{qh}{d\pi}$.

Mit Reibung: $p = q\left(\frac{h}{d\pi} + \frac{bR}{1/2\,d}\right)$

$$b = 2\left(\frac{1/4\,d^2 + 1/3\,c^2 + 1/2\,cd}{d + c}\right).$$

b) **Mit Kurbel** (Richtschraube s. Nr. 72).

p, q, R, h, c, b wie oben, l Länge des Kurbelarmes oder Schraubenschlüssels.

Ohne Reibung: $p = \frac{qh}{2l\pi}$.

Mit Reibung:

$$p = q\left(\frac{h}{2l\pi} + \frac{bR}{l}\right).$$

Hat die Spindel mehrere Gewinde, so ist h ebenfalls dem Abstande zweier Schraubengänge an ein und demselben Gewinde gleich.

c) **Schraubenpresse.**

Bei vorstehenden Bezeichnungen von p, R, h, c, b, l, und q Druck der Presse. Beim doppelarmigen Hebel substituire 2l statt l.

Ohne Reibung: $q = \frac{2l\pi.p}{h}$.

Mit Reibung: $q = \frac{2l\pi.p}{h + 2\pi.b.R}$.

172. Das Hebzeug.

a) **Dreischenkliches und vierschenkliches Festungshebzeug.**

Die Bestandtheile des vierschenklichen Hebzeuges sind: 4 Schenkel aus Fichtenholz, welche an ihren Köpfen mittelst 1 eis. Bolzens verbunden werden, 1 Welle aus hartem Holze, mit eisernen Sperrrädern und Sperrhaken, wozu sich die Pfannen mit ihren Deckeln an den vorderen beiden Schenkeln befinden, 2 hölzerne Kurbelkreuze (Kreuzhaspel) mit 6 Armen, 2 Flaschen jede mit 4 neben einander liegenden metallenen Rollen, wovon die obere am unteren Theile noch mit einer kleinen Rolle versehen ist, 1 Hebzeugtau, 2 doppelte und 1 einfacher eis. S-Haken. Das dreischenkliche Hebzeug besteht aus den beiden Vorderschenkeln, dem Hinterschenkel, 1 Verbindungsbolzen, 3 Querriegeln zur Verbindung der Vorderschenkel mit 6 hölzernen Vorsteckern, 1 Welle, die sich in den Lagern der Vorderschenkel bewegt und an ihren Enden zum Einstecken von Hebebäumen durchlocht ist, 1 Flaschenzuge aus 2 oberen und 1 unteren metallenen Rolle (letztere mit 1 Haken), 1 Hebzeugtaue und 2 doppelten S-Haken.

	dreischenkliches	vierschenkliches
	"	"
Länge der 4 Schenkel	.	196,00
Länge der 2 Vorderschenkel	184,50	.
Länge des Hinterschenkels	168,00	.
Breite der Schenkel am Kopfe	5,50	5,40

	dreischenkliches	vierschenkliches
	"	"
Stärke der Schenkel (beim dreischenklichen der beiden vorderen)	4,60	3,40
Stärke des Hinterschenkels { oben . . .	3,70	.
Stärke des Hinterschenkels { unten . . .	5,00	.
Welle { Länge	60,20	89,00
Welle { Durchmesser in der Mitte . . .	7,20	7,20
Welle { Stärke an den Zapfen	8,00	8,00
Entfernung der beiden Vorderschenkel am unteren Ende von einander	86,50	79,00
Flaschen { Durchmesser d. metallenen Rollen	6,11	5,70
Flaschen { Stärke derselben	2,10	1,10
Flaschen { Gewicht der Flaschen (℔) . .	74	168
Hebzeugtau { Länge	864,00	1584,00
Hebzeugtau { Stärke	1,00	1,00
Hebzeugtau { Gewicht (℔)	19½	36
Gewicht des Hebzeuges ohne Zugehör (℔)	450	950
Dasselbe mit Zugehör und Tau (℔) . .	551	1170

p Kraft, q Gewicht der Last mit der unteren Flasche, r u. A wie Nr. 169, n Anzahl der von der Last gespannten Seile.

Ohne Reibung: $p = \frac{rq}{nA}$ allgemein.

Für das dreischenkliche Hebzeug ist A = 68", für das vierschenkliche 35".

b) **Kasemattenhebzeug** (mit Holm).

Dasselbe hat ein Räderwerk mit 2 bronzenen Stirnrädern und 2 eisernen Getrieben; von dem Vorder- und Hintergestelle wird jedes aus 2 Bäumen gebildet, welche mittelst zweier Riegel verbunden sind, und von welchen die beiden vorderen Bäume die Trommel in sich einschließen. Der Holm, welcher ausserhalb den Kasematten beim Gebrauche des Hebzeuges aufgesetzt und mittelst 2 Bolzen mit dem Gestelle verbunden wird, besteht aus 2 Wänden und 2 Riegeln; 4 eiserne Streben unterstützen den Holm. 2 Rollen stecken an dem oberen Tragbolzen; unten hängt im Taue eine Rolle mit Kloben. Die Bewegung geschieht mittelst 2 eis. Kurbeln.

			Vordergestell	Hintergestell
			"	"
Bäume	Länge		102,00	107,90
	Dicke		3,50	3,10
	Breite	oben	5,15	4,25
		unten	6,00	5'00
Innere Auseinanderstellung der Bäume		oben	5,20	5,90
		unten	22,90	24,40
Oberer Riegel	Länge		7,20	8,35
	Breite		4,00	6,00
	Stärke		3,00	3,00
Unterer Riegel	Länge		21,15	24,40
	Breite		5,00	8,00
	Stärke		3,00	5,00
Streben	Länge		30,20	.
	Breite		3,00	.
	Stärke		3,00	.
Trommel	Länge		12,70	.
	Durchmesser		6,85	.
			"	
Holm	Wände	Länge	52,50	
		Breite	3,00	
		Höhe	10,00	
	Abstand der Wände	vornen	6,10	
		rückwärts	5,20	
	Länge der Riegel	der vorderen	6,10	
		der hinteren	5,20	
Durchmesser der metallenen Rollen			10,00	
Durchmesser der bronzenen Stirnräder			16,70	
Tau	Länge		420,00	
	Dicke		1,33	
	Gewicht (℔)		14	
Gewicht des vollständigen Hebzeuges		ohne Holm (℔)	220½	
		mit Holm (℔)	827½	

Die zu hebende Last kann durch $1/_{50}$ ihres Gewichtes im Gleichgewichte erhalten werden.

173. Die Winde.

a) Wagenwinde, Stockwinde.

Länge des hölz. Schaftes 28″, Gewicht der Winde 48 — 50 ℔, Verhältniß der Kraft zur Last wie 1 : 60; größte zu erhebende Last durch einen Mann 4200 ℔.

Allgemein: Die sechsfache Kurbellänge r multiplizirt mit einer Anzahl n ihrer Umdrehungen, dividirt durch die herausstehende Länge a der Stange, d. i. $\frac{6rn}{a}$ gibt für den praktischen Gebrauch annähernd an, um wie viel die Last größer sein darf als die Kraft.

b) Große Fuß- (Geschütz-) Winde (zum Auswechseln der Räder bei den Festungsgeschützen bei aufgelegtem Rohre).

Die Windenstange hat unten einen rechtwinklig vorstehenden Fuß; das Gehäuse ist von Eisenblech und mit einem hölzernen Untergestelle verbunden. Höhe des Gehäuses mit Untergestell 36″, Gewicht der Winde 90 — 100 Pfd., Verhältniß zwischen Kraft und Last wie 1 : 222; größte zu erhebende Last durch einen Mann 15540 Pfd.

174. Räderwerke.

a) Zahn- und Kammräder an der Welle.

Ohne Reibung: Die Kraft an dem ersten Rade ist gleich der Last an der letzten Welle multiplizirt mit dem Produkte der Halbmesser aller Wellen, dividirt durch das Produkt der Halbmesser aller Räder. Mit Reibung: Zur Ueberwindung der Reibung kann die Kraft bei 1 Zahnrad und 1 Kammrad um $\frac{1}{13}$, bei 2 Zahnrädern um $\frac{2}{7}$, bei 3 um $\frac{1}{3}$ und bei 4 um $\frac{1}{2}$ vermindert werden.

b) Räder und Drillinge.

Ohne Reibung: Die Kraft an dem ersten Rade ist gleich der Last an der letzten Welle multiplizirt mit dem Produkte aus dem Halbmesser dieser Welle in die Zahl aller Triebstecken an den Drillingen, dividirt durch das Produkt aus dem Halbmesser des Kraftrades in die Zahl aller ergriffenen Zähne. Ist die Last q, der Halbmesser der Lastwelle r, die Kraft p, der Halbmesser des Kraftrades R, die Zahl aller Triebstecken n und jene aller Zähne N, so ist $p = \frac{qrn}{RN}$. Mit Reibung wie Lit. a.

c) **Berechnung der Umläufe.**

Die Zahl der Umläufe des ersten Getriebes und des letzten Rades verhalten sich wie das Produkt aller Zähne zum Produkte aller Triebstecken. Die Umlaufzeit des ersten eingreifenden Getriebes verhält sich zu derjenigen des letzten ergriffenen Rades, wie das Produkt aus den Zahlen der Triebstecken zu jenem aus den Zahlen der Zähne.

175. Das Pendel.

Sekundenpendel (zum Tempiren der Zündrohre, Beobachten der Flugzeiten).

g Beschleunigung der Schwere an irgend einem Orte der Erde, l Länge des Pendels für denselben Ort.

$l = \frac{2g}{\pi^2}$, $g = \frac{1}{2} l\pi^2$.

Für München ist die Beschleunigung der Schwere 15,57, mithin l = 3,16 Art.-Fuß.

176. Die Fuhrwerke.

a) **Räder und Achsen.**

Je höher das Rad desto geringer die Kraft, desto leichter das Uebersteigen von Hindernissen, desto geringer die Reibung bei gleichen Achsen; jedoch nicht zu hohe Räder, namentlich bei Geschützen wegen der Unbequemlichkeit beim Laden und der Vergrößerung des Rücklaufes nicht über 5′. Das Verhältniß der Radhöhe zum Achsschenkel soll jenes von 30 : 1 nicht übersteigen. Ist h der Halbmesser des Rades, r jener des Achsschenkels, q die Last und R der Reibungskoeffizient, so ist der Widerstand der Reibung an der Achse $= \frac{r}{h} . Rq$.

b) **Bewegung.**

Bei gleichen Geschwindigkeiten verhalten sich die Momente der Bewegung, oder die zurückgelegten Räume, wie die Radhöhen. Die Zugkraft wächst mit dem Quadrate der Geschwindigkeit.

Auf wagerechtem Boden:
q Last, r Halbmesser des Achsschenkels, h halbe Radhöhe, p Kraft, R Reibungskoeffizient.

Wenn die Achse mit der Brust des Pferdes gleiche Höhe hat:

$p = \frac{Rqr}{h}$; wenn die Zugstränge einen Winkel β oberhalb der Wagerechten machen:

$p = \frac{Rqr}{h . \cos . \beta}$.

Aufwärts: Wenn der Böschungswinkel $= \alpha$ ist, und unter den vorstehenden Annahmen.	$p = Rq\left(\frac{r}{h} + \sin.\alpha\right)$, oder $p = Rq\left(\frac{r}{h.\cos.\beta} + \sin.\alpha\right)$.
Abwärts: unter vorstehenden Annahmen.	$p = Rq\left(\frac{r}{h} - \sin.\alpha\right)$, oder $p = Rq\left(\frac{r}{h.\cos.\beta} - \sin.\alpha\right)$.

c) Stürzungswinkel.

Dessen geeignetste mittlere Größe ist $11\frac{1}{2}°$. Ist das Geleis der Radhöhe gleich, so wirft das Fuhrwerk um, wenn der Schwerpunkt auf der Radhöhe liegt bei $25\frac{1}{2}°$ Neigung, wenn er auf $\frac{3}{4}$ Radhöhe liegt bei $30\frac{1}{2}°$, wenn er auf $\frac{1}{2}$ Radhöhe sich befindet bei $45\frac{1}{2}°$.

d) Zweiräderige Fuhrwerke.

q Gewicht des Wagens (ohne Räder), q' Druck auf die Radbüchsen, q'' Druck auf den Rücken des Pferdes, l Abstand der Radachse vom Unterstützungspunkte an der Deichsel, a Abstand des Schwerpunktes von der Radachse.	$q' = \frac{q\,(l-a)}{l}$, $q'' = \frac{qa}{l}$, $q = \frac{q'l}{l-a} = \frac{q''l}{a}$, $a = l\left(1 - \frac{q'}{q}\right) = \frac{q''l}{q}$.

Lastkoeffizient.

(Nach dem Aide-Memoire d'Artillerie 1844.)

Auf fester ebener Landstrasse, in sehr gutem Stande und trocken	$\frac{1}{35}$
Auf fester Landstrasse, mit einer dünnen Kiesdecke belegt .	$\frac{1}{12}$
Auf einer gepflasterten Strasse, in sehr gutem Stande, sehr trocken und die Steine gut mit einander verbunden . .	$\frac{1}{68}$
Auf einer gepflasterten Strasse mit leichten Geleisspuren, mit weichem Kothe bedeckt	$\frac{1}{35}$
Auf sehr schlechtem Pflaster mit tiefen Geleisspuren, stark mit Koth bedeckt	$\frac{1}{17}$
Auf gewöhnlichem, trocknem Pflaster	$\frac{1}{76}$
Auf Pflaster, mit nassem Kothe bedeckt	$\frac{1}{58}$

q Gewicht des Fuhrwerkes, n Anzahl der Pferde, p theoretische Zugkraft eines Pferdes, p' wirkliche Zugkraft, l Lastkoeffizient.

$$p = \frac{q}{n}.$$

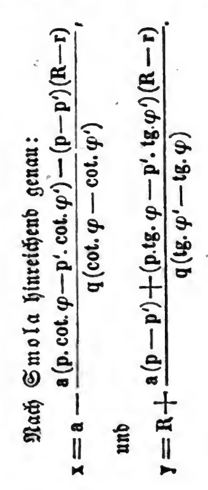
$$p' = l.p = \frac{l.q}{n}.$$

Ausser den Geschütz- und Wagenprotzen gehört hieher noch:

Der Kasematten-Transporteur (Hebzeugwagen). Besteht aus der in der Mitte aufgebogenen eisernen Achse, durch welche mittelst der aufrechtstehenden Führung und einer Schraube mit Wendeisen der unten angebrachte Aufhängring vertikal auf- und abwärts bewegt werden kann, 2 Rädern, 1 Deichsel (mit 2 eisernen Handhaben und 1 Ring), von deren Vordertheil 2 eiserne Spreitzstangen rückwärts an die Achse gehen, 2 Ringe innerhalb der Räder an der Achse zum Einhängen von Zugtauen. Erhöhung der Mittelachse über die Mitte der Achsschenkel 5,00", Durchmesser der beschlagenen Räder 74,00, größte Erhöhung des Aufhängringes über dem Boden 30,00, Stärke der Schraube mit Gewinde 2,50, Länge des Gewindes 15,00, Länge des Wendeisens 39,00, Abstand der Deichselspitze von der Achsmitte 73,50, Geleisweite 41,00. Die Hebkraft dieser Maschine beträgt 6000 Pfd. durch 2 Mann.

e) **Vierräderige Fuhrwerke.**

q Gewicht des Wagens (ohne Räder), R und r Halbmesser der Räder, a Entfernung der Achsen, p und p' durch eine Wagevorrichtung angegebene Gewichte, durch welche eine Achse so hoch gehoben wird, daß die Tangente zu den unteren Radumfängen die Winkel φ und φ' mit dem Horizonte einschließt; x Abstand der vertikalen Schwerpunktsebene von der beim Versuche aufgehobenen Achse, y Abstand des Schwerpunktes in dieser Ebene vom Horizonte des Fuhrwerkes aufwärts.



Lastkoeffizient.

(Nach dem Aide-Mémoire d'Artillerie 1844.)

Auf fester ebener Landstrasse, in sehr gutem Stande und trocken	1/30
Auf fester Landstrasse, mit einer dünnen Kiesdecke belegt . .	1/10
Auf einer gepflasterten Strasse, in sehr gutem Stande, sehr trocken und die Steine gut miteinander verbunden . . .	1/54
Auf einer gepflasterten Strasse mit leichten Geleisspuren, mit weichem Kothe bedeckt	1/30
Auf sehr schlechtem Pflaster mit tiefen Geleisspuren, stark mit Koth bedeckt	1/14
Auf gewöhnlichem, trocknen Pflaster	1/67
Auf Pflaster, mit nassem Kothe bedeckt	1/50

Zur Ermittlung der wirklich nöthigen Zugkraft eines jeden einzelnen angespannten Pferdes verfahre, wie unter Lit. d angeführt ist.

(Nach den unter der Leitung des Generallieutenants Frhrn. v. Zoller vorgenommenen dynamometrischen Fahrversuchen mit den Fuhrwerken der k. bayer. Feldartillerie des Systems 1836).			Theile der Last: 6𝔩𝔟er Kanone, beim Anfahren	6𝔩𝔟er Kanone, während des Schrittes	6𝔩𝔟er Wurst-Munitionswg., beim Anfahren	6𝔩𝔟er Wurst-Munitionswg., während des Schrittes
Auf ebenem Boden.	Landstrasse	feste, sehr trocken und staubig . .	1/15	1/36	1/17	1/34
		feste, mit grober schon etwas zusammengefahrener Kiesaufschüttung	1/10	1/15	.	1/15
		feste, mit grober noch unbefahrener Kiesaufschüttung	1/9	1/15	1/9	1/16
	Gepflasterte Strasse, mit Steinen mittlerer Größe, in gutem Stande . .		1/13	1/30	.	.
	Feldweg, fester		1/11	1/20	.	1/25
	Brachacker	steiniges, feuchtes Erdreich bei einem Einsinken der Räder von 1—2,5"	1/7	1/10	1/7	1/11
		der Boden feucht und zähe . . .	.	1/8	.	1/7
		feucht und aufgelockert durch vorherigen anhaltenden Regen . .	.	1/9	.	1/8
	Wiese	feste, vom Thaue befeuchtet .	1/13	1/23	1/13	1/25
		früher Brachfeld, naß und sumpfartig	.	1/12	.	1/11

	Böschung, Grade			Theile der Last: 6℔er Kanone, beim Anfahren	6℔er Kanone, während des Schrittes	6℔er Wurst-Munitionswg., beim Anfahren	6℔er Wurst-Munitionswg., während des Schrittes
Auf ebenem Boden			Ackerfeld; frisch gepflügt, steiniges aber trocknes Erdreich, mit 7" tiefen Furchen, Einsinken der Räder von 3 bis 4", längs den Furchen hin . . .	1/6	1/8	1/7	1/10
			Sandboden, Ackerfeld, sehr feucht, Einsinken der Räder 2 — 3", längs den Furchen hin	.	1/7	.	1/7
Berg aufwärts.	3 — 4	Landstraße	fest und trocken . . .	1/8	1/12	1/9	1/14
	5 — 6		fest, gut erhalten und gefroren	.	1/9	.	1/9
	7		gut erhalten, gefroren, mit kleinen Erdschollen bedeckt	.	1/7	.	1/8
	7 — 8		fest, steinig, kothig und ziemlich naß	.	1/6	.	1/6
	9		fest, jedoch naß und kothig, mit ziemlich starken Geleisspuren . .	.	1/5	.	1/5
	8 — 9		Holzweg mit fester, steiniger Unterlage, kiesiger Oberfläche mit feinem Sande und nasser Erde vermengt . .	.	1/6	.	1/5
	4	Brachacker	vom Regen erweicht und naß, Einsinken der Räder 1"	.	1/7	.	1/6
	5 — 6		von derselben Beschaffenheit	.	1/6	.	1/5
	7½		ebenso	.	1/5	.	1/4
	11 — 12		Brachfeld, fest und ziemlich trocken	.	1/4	.	1/4

Zur Ermittelung der wirklich nöthigen Kraft eines jeden einzelnen angespannten Pferdes verfahre wie Lit. d angeführt ist.

Lenksamkeit, Lenkungswinkel.

r Halbmesser des Vorderrades, a Abstand des Protznagels hinter der Achsmitte, h Höhe des Berührungspunktes des Vorderrades mit dem Hintergestelle, b halbe Breite des Hintergestelles daselbst, s halbe horizontale Sehne am Berührungspunkte des Vorderrades, w Geleisweite weniger der halben Felgenbreite, λ Lenkungswinkel, B Breite des zum Umkehren nöthigen Raumes, d horizontale Entfernung beider Achsen, b' halbe Breite und l Länge des Stangengespanns von der Mitte der Vorderachse.

$$\cos.(\lambda+\varphi)=\frac{b}{w}.\cos.\varphi,$$

wobei $\text{tg.}\,\varphi=\dfrac{s-a}{w}$ und

$$s=\sqrt{h\,(2r-h)}.$$

Die berechneten Lenkungswinkel der Geschütze und Fuhrwerke der k. b. Feldartillerie s. Nr. 77, 78, der Festungsartillerie s. Nr. 96.

$$B=b'+d.\cot.\lambda+a.\text{tg.}\,{}^1\!/_2\,\lambda+\sqrt{[l^2+(b'+\frac{d}{\sin.\lambda}-a.\text{tg.}\,{}^1\!/_2\lambda)^2]}.$$

Biegsamkeit der Fuhrwerke der k. b. Feldartillerie (ohne Rücksicht auf die Elasticität des Materials).

		Geschütze	Wagen
Größte Erhebung d. Deichsel über die Horizontale	bei gleicher Lage der Achsen . .	49° —'	18°38'
	bei schiefem Stande der Achsen . .	49° —'	14°51'
Größte Senkung d. Deichsel unter die Horizontale	bei gleicher Lage der Achsen . .	—	12°38'
	bei schiefem Stande der Achsen . .	30° —'	30°—'
Es können daher noch passirt werden im geraden Zuge:			
Gräben, deren Böschungen einen Winkel einschließen von		134°47'	168°56'
Hügel, deren Rücken einen Winkel bilden von		—	167°22'
Im schiefen Zuge:			
Gräben, deren Böschungen einen Winkel einschließen von		134°47'	168°56'
Hügel, deren Rücken einen Winkel bilden von		150°—'	150°—'

Ausser den schon erwähnten Geschützen und Wägen gehören hierher noch nachstehende vierräderige Fuhrwerke:

Der Kasematten-Rollwagen. Besteht aus dem Vorder- und Hinterwagen mittelst eines Reibnagels verbunden, eisernen Achsen mit Achsfutter, Deichsel mit 1 Zughaken für die Vorzugwage, Deichselschere, 1 Reibkranz, 2 Tragbäumen mit Verbindungsriegeln, welche erstere an ihrer vorderen Stirn einen Zughaken haben, 1 Langwiede. Höhe der beschlagenen Vorderräder, welche unter dem Wagen durchgehen, 10,5″, der Hinterräder 12,5, ganze Höhe des Wagens 17,30, Gewicht 300 Pfd. 8 Mann verführen mit demselben auf ebenem festen Boden noch eine Last von 5800 Pfd.

Der Festungstransporteur und Triqueballe (in Verbindung mit der Batterie-Protze s. Nr. 88).

Ausmaaße und Gewichte.			Transporteur	Triqueballe
			″	″
Länge des großen Hebels			197,00	—
„ des kurzen Hebels			98,00	—
„ der Langwiede			—	144,00
Achse*)	Länge der Mittelachse		38,35	38,30
	Breite derselben		3,20	6,30
	Höhe derselben		3,20	7,80
	Länge der Achsschenkel		18,65	22,00
	Durchmesser derselben	am Stoße	3,20	6.30
		am Lohnen	2,50	4,20
	Unterachsung		0,80	0,70
Achsfutter	Länge		43,50	—
	Breite		6,00	—
	Höhe		8,00	—
Durchmesser des beschlagenen Rades			84,00	93,50
Geleisweite			58,50	62,00
Höhe der Achsmitte über dem Boden			41,00	46,25
Höhe des äußersten Punktes des kurzen Hebels über dem Boden bei aufgeprotztem Wagen			204,00	—
Schraube	ganze Länge		—	26,70
	Länge des geschnittenen Theiles		—	20,05
	Durchmesser		—	1,95
	Länge des Kurbelkreuzes		—	53,00

*) Der Transporteur hat eine eiserne, der Triqueballe eine hölzerne Achse.

		Transporteur	Triqueballe
		℔	℔
Gewichte	der Achse	154	—
	des beschlagenen Rades	310	403½
	der Maschine mit Schraube u. Mutter	—	152
	des ganzen Hinterwagens . . .	1362	1295

177. Die hydraulische Presse.

p die am Ende des Hebels wirkende Kraft, L ganze Länge des Hebels, l Länge desselben vom Drehpunkte bis zum Stützpunkt, f Druckfläche des kleinen Kolbens, F Druckfläche des großen Kolbens, q Wasserdruck gegen F.

Bei vollkommener Liederung und ohne Reibung:

$$q = p.\frac{F.L}{f.l},\quad p = q.\frac{f.l}{F.L}.$$

Mit der Zunahme der Verhältnisse $\frac{F}{f}$ und $\frac{L}{l}$ nimmt auch der Druck zu.

XIV. Batteriebau.

178. Baugeräthe.

Batterieschlägel. Zum Einschlagen der Pfähle, besteht aus Schlägel (Eschen- oder Ulmenholz) 12″ hoch, 6,6″ Durchmesser in der Mitte, 5,5″ an beiden Enden und an diesen mit eisernen Reifen beschlagen, dem runden Stiele, welcher durch den Schlägel geht, außerhalb desselben 33″ lang und 1,3″—1,5″ dick ist; wird einige Stunden vor dem Gebrauch in Wasser gelegt, wodurch das Holz aufquillt, sich die eisernen Reife fester anschließen, der Stiel an Sprödigkeit verliert und nicht so leicht bei starkem Schlagen abspringt. Gewicht 11 Pfd. 7 Loth.

Beißzange, gewöhnliche; Gewicht 1 Pfd. 10 Loth.

Bindestrang, 9′ lang und 0,25″ dick, zum Zusammenbinden der Wurstbankkreuze, Befestigen der Schanzkorbpfähle an das Lehrbret; Gewicht 5 Loth.

Bindfaden. Ein Knäuel 80 Klafter lang, 0,1" dick; dient beim Traciren, zum Ausspannen an den Profilen, beim Wieden-drehen ꝛc.; Gewicht 1 Pfd.

Bleistift oder Rothstift für Zimmerleute, 7" lang und 0,5" stark; Gewicht 2 Loth.

Bohrer, mittlerer deutscher; Gewicht 1 Pfd. 26 Loth.

Cylinder (Eschenholz). Die Länge der Drahtbänder für die Faschinen zu messen und darnach zu durchhauen; 1' hoch, 12,8" Durchmesser; Gewicht 27 — 28 Pfd.

Dexel (Ebendexel). Beim Legen der Bettungen, um allenfallsige Unebenheiten an den Ripphölzern, Bohlen ꝛc. wegzuarbeiten, gebraucht; Gewicht 2 Pfd. 25 Lth.

Dreieck. Zur Bestimmung eines rechten Winkels bei kleinen Abmessungen, als beim Legen der Bettungen, beim Schlagen der Faschinenbänke; rechtwinkelich aus 3 Latten von Fichtenholz zusammengefügt, eine Kathete 30", die Hypothenuse 60" lang, wodurch die Winkeln 90°, 60° und 30° entstehen. Der Winkel von 60° dient vorzüglich bei schiefen Scharten, um noch die zuläßige Gränze anzugeben. Gewicht 3 Pfd. 14 Lth.

Erdkorb. Bei Erdarbeiten, wenn Schubkarren nicht zuläßig sind, um die Erde auf weitere Entfernung als der Schaufelwurf gestattet, zu verbringen. 12" im Lichten hoch, oben 10" und am Boden 8" im Lichten weit und mit 2 Handhaben versehen. Faßt nicht ganz 1/2 Kubikfuß Erde. Gewicht ungefüllt 2 Pfd. 12 Lth., mit Erde gefüllt 50 Pfd.

Erdpritsche (Plackscheit) aus Rothbuchenholz zum Festschlagen der Erdböschungen; ein 5' langes, 1,2" dickes, an dem einen Ende stielartig zugerichtetes flaches Stück Holz. Der breite Theil, womit geplackt wird, ist 29,5" lang u. 5,5" breit; Gewicht 5 Pfd. 10 Lth.

Erdstößel (Eschen oder Ulmenholz). Zum Feststampfen frisch aufgeworfener Erde, besteht aus dem Stößel und Stiel. Ersterer ist eine abgekürzte achtseitige Pyramide, 12" hoch, oben 5", unten 7" breit. Der runde Stiel (Fichtenholz) ist in die Achse der Pyramide eingelassen, außerhalb der Pyramide noch 39,5" lang und an derselben 1,5" stark. Gewicht 8 Pfd. 18 Lth.

Faschinenmesser mit Schnippe. Zum Hauen und Zurichten des Reisigs; besteht aus Messer und Heft; ersteres ist 8,8" lang, 2,9" breit und hat einen 0,3" starken Rücken, welcher gleich wie die Schneide 6,5" lang gerade ist und sich zu dieser in eine

sichelförmige Schnippe verläuft. Das runde Heft ist aus Weißbuchenholz, und wo das Blatt aufsitzt mit einer eisernen Zwinge versehen. Gewicht 2 Pfd.

Faschinenmesser ohne Schnippe. Zum Rasenzurichten, auch bei Reisigarbeiten dienend, von gleicher Construction wie das Faschinenmesser mit Schnippe, nur fehlt die letztere. Gewicht 1 Pfd. 27 Lth.

Feile (Sägefeile). Es werden sowohl die dreieckige als flache angewendet, beide mit einem Hefte von Weißbuchenholz versehen; die erstere ist ohne Angel 7,5" lang und wiegt mit dem Hefte 6 Loth, die letztere 11,5" lang und wiegt 1 Pfd.

Feilkloben mit Schränkeisen. Dient, schadhaft gewordene Sägen in guten Stand zu setzen. Der Feilkloben besteht aus 2 Backen (Ulmenholz), die an ihrem untern Ende durch ein eisernes Charnierband verbunden und an dem oberen Ende zur Aufnahme des Sägeblattes mit Eisen beschlagen sind. Länge der Backen 14,5", Breite 4,6, Dicke 1,5; Gewicht 7 Pfd. 11 Lth. Das Schränkeisen besteht aus einer flachen, runden, 2" im Durchmesser haltenden Platte, die mit 6 verschiedenen Einschnitten zum Schränken des Sägeblattes versehen ist; an der Platte ist ein 6" langer Vorreißer angebracht; Gewicht 6 Lth.

Flachzange. Zum Anlegen der Bänder bei Faschinen, die mit Draht gebunden werden. Das Maul ist flach und innen feilenartig gehauen; ganze Länge 7,5"; Gewicht 18 Lth.

Gießkanne. Zum Begießen des Reisigs bei trockener Witterung, besonders der Bind- und Ankerwinden, dann bei Erdbauten und Bekleidungen mit Rasen. Die Kanne hat 11,8" Höhe, 8,7" im Durchmesser und ist mit 2 Handhaben, die eine oben, die andere an der Seite versehen; die Röhre 13,5" lang hat einen Spritzknopf, der aufgesteckt wird. Die Gießkanne faßt 10½ Maaß Wasser und wiegt ungefüllt 2 Pfd. 28 Lth., gefüllt 23 Pfd.

Handbeil. Hat an der innern Seitenkante der flachen Schneide einen Schlitz zum Ausziehen der Nägel. Der Stiel (Eschen) ist 14" außer dem Theil, der in dem Hause steckt, lang. Gewicht 3 Pfd. 20 Lth.

Handhammer, gewöhnlicher; Gewicht 26 Lth.

Handsäge (kleine) ist 37,4" lang, 1,8 breit und 0,03 stark. An dem Gestelle befindet sich die Spannleine (Sägeschnur) 25' lang, 0,15" stark. Gewicht der Handsäge 2 Pfd. 16 Lth.

Handschlägel (Eschenholz). Zum Einschlagen kleiner Pfähle gebraucht, zum Faschinenbinden, Flechten der Körbe und Hurden (Zusammentreiben des Reisigs), besteht aus Schlägel und Stiel, ersterer 6,8" hoch, in der Mitte 4", an den beiden Enden 3,8" Durchmesser; der ovalrunde Stiel geht durch den Schlägel und ist außerhalb desselben 10,5" lang. Gewicht des Handschlägels 2 Pfd. 5 Lth.

Haspel (Rothbuchenholz). Dient zum Aufwickeln der Tracirleine und des Strohseiles und besteht aus 2 Kreuzen, die durch eine Achse und 4 Stäbchen verbunden sind. Die Achse hat außerhalb der Kreuze an der einen Seite eine Handhabe, an der andern eine Kurbel. Für die Tracirleine ist die Haspel zwischen den Kreuzen 11", für das Strohseil 14" im Lichten weit; die Stäbchen stehen für erstere 6", für letzteres 8" von Mitte zu Mitte auseinander. Gewicht der Haspel für die Tracirleine 1 Pfd. 7 Lth., für das Strohseil 2 Pfd. 1 Lth.

Holzart. Siehe S. 260.

Keil (von Eisen). Dient beim Spalten der Holzstämme und hat die Gestalt eines dreiseitigen Prismas. Kleine Seite des Dreiecks der Grundfläche 1,6", der beiden andern Seiten 8" lang, das Prisma ist hoch 2,5". Gewicht 3 Pfd. 21 Lth.

Laterne (Blend-). Bei Nachtbauten in der Nähe des Feindes gebraucht, besteht aus dem Gehäuse und dem Einsatze aus weißem Spenglerblech. Ersteres 7,75" hoch, hat 4,5" im Durchmesser und ist mit einem Ausschnitte nach der Größe der Hornscheibe, am Boden mit einer Tülle zum Aufstecken der Wachskerze und nebenan mit einem Luftröhrchen versehen. Oben hat das Gehäus einen Drahtbogen zum Aufhängen, und an der Seite eine Handhabe, welche zugleich auch zur Aufnahme eines Reserve-Wachslichtes eingerichtet ist. Der Einsatz, welcher sich im Gehäuse drehen läßt, ist mit dem Hut 11,2" hoch, 4,25" im Durchmesser und mit 2 Ausschnitten versehen, wovon der eine offen bleibt, um zum Lichte kommen zu können, der andere aber für die Hornscheibe dient. Der Hut hat über seinem Luftloche eine Kappe, damit heftiger Regen das Licht nicht auslösche. Gewicht der Blendlaterne 1 Pfd. 5 Lth.

Lochstößel und Vorschlagpflock. Zum Vorbereiten des Einschlagens der Pfähle in hartem Boden. Der Lochstößel besteht aus dem Stößel (Eisen) 27" lang, an dem einen Ende mit einer 9" langen kegelförmig gestalteten Spitze, die auf 2" Länge angestählt ist, an dem andern Ende mit einem Hause für seinen 33" langen Stiel (Eschen), welcher am oberen Ende mit einem Knopfe

versehen ist und im Stößel durch 2 Nägel befestigt wird. Gewicht 13 Pfd. 19 Lth. Der Vorschlagpflock hat einen Schuh (Eisen), 9" lang, von außen kegelförmig, als Beschlag des 45" langen, runden, am obern Ende mit einem 2" breiten Ringe versehenen Pflockes (Ulmenholz), der mit 2 Nägeln im Schuh befestigt ist. Ganze Länge 48"; Gewicht des Vorschlagpflockes 6 Pfd. 20 Lth.

Maaßstäbe, 2- und 6-schuhige; erstere 1" breit und 0,4" dick, aus Weißbuchenholz gefertigt und in Schuhe, Zolle, halbe Zolle, und auf 3 Zolle von jedem Ende in Zehntels-Zolle getheilt. Die 6' langen sind 1,4" breit, 0,8" dick, aus Fichtenholz gefertiget und in Schuhe, halbe Schuhe, und der Schuh an jedem Ende noch in ganze und halbe Zolle getheilt. Der zweischuhige Maaßstab wiegt 7 Loth, der sechsschuhige 1 Pfd. 5 Lth.

Nagelbohrer, gewöhnlicher; Gewicht 2 Lth.

Pickel (Kreuzhaue). Zur Bearbeitung des steinigen Bodens, dann bei fester mit Wurzeln verwachsener Erde dienend, besteht aus der Haue (Spitz- und Breit-) und dem Stiele. Länge der ganzen Haue 14", der Spitzhaue 6,5", der Breithaue 5,7", letztere an der Schneide 3" breit; der Stiel (Rothbuchen) 39" lang und wird in der Haue mittelst eines durch das Haus gehenden Nagels befestigt. Gewicht des Pickels 5 Pfd. 30 Loth.

Rechen. Zum Planiren, besteht aus dem 14" langen Kamm (Eisen) mit 12 Zähnen, der Gabel, dem Hause und dem 57" langen Stiele (Fichten), welcher mittelst eines Nagels befestigt wird. Gewicht 4 Pfd. 15 Loth.

Schleifstein mit Gestell. Der erstere ist ein Cylinder von 18,5" Durchmesser und 3,3" Höhe; durch seine Mitte geht die eiserne, vierkantige 1,2" starke Achse, welche auf einer Seite um 5,5", auf der andern um 9,2" hervorsteht, wo sich die Kurbel und an dieser der Fußtritt befindet. Auf 3,2" Entfernung von jeder der beiden Seitenflächen des Steines aus, befinden sich 0,8" breite und 1,1" im Durchmesser habende Rundungen an der Achse, welche in die Anwellen zu liegen kommen. Das Gestell (Eichenholz) besteht aus dem vierseitigen Rahmen (außen 36" lang, 14" breit, innen im Lichten 27" lang und 5" breit), welcher auf 4 Füßen ruht, und dessen Höhe 27,8" beträgt. Unten befindet sich ein hohler an der abgestumpften Spitze offener, pyramidalisch geformter Kasten, damit das herabfließende Wasser den Arbeiter nicht beschmutzen kann. Auf der oberen Fläche des Rahmens sind in der Mitte 2

5,5" hohe und 5" breite Docken (Eichenholz), für die metallenen Anwellen 2,5" tief und 1,9" breit ausgeschnitten, und an der innern Seite mit Nuthen versehen. Ferner auf der oberen Rahmfläche 4 Leisten von 0,8" Höhe angebracht, welche ein Viereck bilden, das im Lichten 30" Länge und 6,6" Breite hat, worin der obere Kasten gesetzt wird, der ebenfalls zum Schutze gegen Beschmutzung dient, aus welchem die runde Oberfläche des Steines heraussieht, und der vornen eine breite Fläche bietet, auf welche eine Gießkanne gesetzt, womit der Stein mit dem nöthigen Wasser versehen werden kann. Der Schleifstein mit seiner eisernen Achse wiegt 70 Pfd. 25 Lth., das Gestell mit seinen beiden Kästen 85 Pfd. 7 Lth.

Schnappkarren. Zum Erdtransport, besonders bei Bauten in Festungen dienend, besteht aus Kasten und Gestell. Kasten: Länge im Lichten 72", untere Breite 25", obere 27" und Tiefe 12", aus dem Boden (2 Tragbäume, 2 Riegel, 3 Bodenschwingen, und 2 Bodenbreter darüber), den beiden Seitenwänden (jede 1 Seitenbret, 1 Oberbaum und 4 Seitenschwingen, welche in den Trag- und Oberbaum verzapft sind, und worauf das Seitenbret genagelt ist), 2 Schubern (aus dem obern und untern Quertheil, 2 darin verzapften Schwingen und dem darauf genagelten Seitenbret) bestehend. Boden- und Seitenbreter von Fichtenholz, die übrigen Theile von Ulmen- oder Eschen- auch Rothbuchenholz. Gestell: Achse, 54" lang, an dem Mitteltheile mit 2 Rundungen, um welche sich die Charnierkloben der Deichsel bewegen; 2 Achsbänder dienen zur Aufnahme der Achse unter den Tragbäumen des Bodens; Räder, 48" Durchmesser, 2,3" Felgen- und 2" Reifbreite, 10" Nabenlänge, mit 2 Nabenringen und einer ganzen eisernen Büchse, 12 Speichen und 6 Felgen; Geleisweite 43"; Deichsel 93,5" lang, am hintern Ende 2 Deichselarme von 26,2" Länge, deren Enden mit Charnierkloben versehen sind, welche die Rundungen der Achse umfangen; am vordern Ende ist die 40" lange Zugschwinge eingeschoben und durch 1 Bolzen befestiget; an letzteren ist zugleich mittelst eines Charniers die 27" lange eis. Deichselstütze angebracht; 56" vom vordern Ende der Deichsel an der linken Seite der Verstecker mit Kettchen, durch welchen die Deichsel, wenn sie zwischen den beiden Winkeln liegt, ihre Befestigung erhält. Der Schnappkarren faßt 14 Kubikfuß Erde = 11 bis 13 Zentner Gewicht und ist durch 4 Mann, 2 vorne an der Zugschwinge, 2 hinten am Kasten, leicht zu bewegen. Er kann auch auf kurze Strecken zum Transport von Munition, Pulverfässern verwendet werden. Gewicht 332 Pfd.

Schneidebank mit Schneidemesser. Zum Zuspitzen der

Pfähle und Pflöcke, besteht aus dem Sitzblatte auf 4 Füßen ruhend, dem Obertheile mit seinem Untersatze, dem Schneidebankknopfe mit dem dazu gehörigen Fußtritte. Der Obertheil hat 1, der Schneidebankknopf 8 horizontal durchgehende Löcher, um mittelst des hölzernen Stecknagels letzteren höher und niederer stellen zu können; Gewicht der Schneidebank 31 Pfd. Das Schneidemesser besteht aus der 7" langen Klinge mit 2 Angeln, welche durch 3" lange weißbuchene Hefte gehen; Gewicht 26 Lth.

Schnitzer s. S. 241, jedoch ohne Klöbchen und Ring am Griffe.

Schrottmeißel zum Durchhauen des Drahtes, besteht aus dem 5,7" langen Meißel und dem 15,5" langen Stiel (Eschenholz); Gewicht 1 Pfd. 16 Lth.

Schubkarren. Ist aus dem Kasten (Rothbuchen oder Fichtenholz), dessen Seitenwände in Handhaben auslaufen, und dem Rade zusammengesetzt. Erstere sind mit den Handhaben 60" lang; das Rad hat 18" Durchmesser, 10 Speichen und 5 Felgen, Speichen- und Nabenringe. Der Schubkarren faßt 1 Kubikfuß Erde und wird mit dieser Last zu 80 — 90 Pfd. durch eine Kraft von 30 Pfd. gehoben. Bei angestrengter Arbeit darf man jedoch nur auf ⅞ Kubikfuß Erde rechnen. Gewicht 45 Pfd.

Senkel siehe S. 248.

Setzlatte, Setzwage, zum Legen der Bettungen, der Schwellen, der Grundwürste. Erstere (Fichtenholz) ist 18' lang, 7" breit und 1,2" dick und an beiden Enden mit handbreiten Einschnitten zum Anfassen versehen; Gewicht 21 Pfd. 24 Lth. Die Setzwage ist ein aus drei 2,2" breiten und 0,9" dicken Latten (Eichenholz) zusammengesetztes rechtwinkliches Dreieck, wovon die äußeren Schenkel 20" Länge haben. Die Grundlinie hat in der Mitte an der untern schmalen Seitenfläche einen halbcylinderförmigen Ausschnitt, an der breiten Seitenfläche einen Einschnitt, dessen Verlängerung durch die Spitze des rechten Winkels geht. Die Mitte dieses Winkels hat ein Loch zur Aufnahme der Lothschnur, welche durch einen hölzernen Nagel befestiget ist. Die Schnur (Seide) ist 14" lang, 0,07" dick und an dem untern Ende mit einer Bleikugel versehen. Gewicht der Setzwage 2 Pfd. 15 Lth.

Skarpirschaufel. Dient zum Abstechen der Erd- und Rasenböschungen (Skarpiren), besteht aus der 0,1" starken Schaufel, deren Blatt (Federzeug) 10" lang, oben 9", unten 7,5" breit und

daselbst auf 0,5″ von hinten schräg zugeschliffen und vom Hause mit einer Verstärkungsrippe versehen ist. Damit das Haus beim Skarpiren der Böschungen nicht hindere, erhält es eine Einbiegung. Der Stiel (Fichtenholz) ist 10′ außer dem Hause lang, am Hause 1,8″, am oberen Ende 1,3″ stark und mittelst eines durch das Haus gehenden Nagels befestiget. Gewicht der Skarpirschaufel 6 Pfd. 22 Lth.

Stechschaufel. Zum Ausstechen fester und schwerer Erde, zum Stechen und Abheben der Rasenziegel dienend. Das Blatt wie bei der Skarpirschaufel, das Haus nicht eingebogen, der Stiel (Rothbuchen) 38″ außer dem Hause lang und auf gleiche Weise festgehalten. Gewicht 5 Pfd. 3 Lth.

Streichstein. Dient zum Feinmachen der Schneide, wenn die Werkzeuge auf dem Schleifsteine geschliffen sind, ist 9″ lang, 1,6″ breit, in der Mitte 0,6″, an den Enden 0,5″ dick; Gewicht 22 Loth.

Tracirleine. Zum Abstecken der Batterien, aus 4 Litzen zu 3 Fäden gesponnen, 120′ lang, 0,25″ dick und gewöhnlich auf der Haspel aufgewunden. Die beiden Enden haben Oesen; die Längen zu 30, 40 und 50 Schuhen sind durch Knoten bezeichnet, damit auch bei Nacht ein rechter Winkel gebildet werden kann. Zum Schutz gegen Fäulniß ist die Tracirleine getheert. Gewicht 3 Pfd.

Wurfschaufel. Zum Ausheben und Wegschaffen loser Erde, hat ein 12″ langes, oben 10,5″ breites Blatt, welches unten in eine aufwärts gekrümmte Spitze endigt; es hat auch eine Verstärkungsrippe, welche die Stärke der Schaufel an derselben auf 0,1″ erhöht. Stiel (Fichten) ist 48″ außer dem Hause lang, rund, am obern Ende 1,3″, am Hause 1,8″ stark und ebenfalls mittelst eines Nagels festgehalten. Gewicht 4 Pfd. 7 Lth.

Wurstsäge. Dient insbesondere zum Durchschneiden der Bekleidungsfaschinen (Würste), ist größer als die Handsäge und deren Steg muß wenigstens 12″ vom Blatte aufwärts gerichtet werden können. Das Sägeblatt (Federzeug) ist 43,4″ lang, 2,2″ breit, 0,03″ stark; die Spannleine ist 36′ lang und 0,15″ dick; Gewicht mit Gestell sammt Spannleine 3 Pfd. 20 Lth.

Wurstwürger. Zum Zusammendrücken des Reisigs bei Anfertigung der Faschinen, besteht aus den 2 Hebeln und der Kette oder dem Seile. Die Hebel (Eschen) sind 48″ lang, oben 1,5″, unten 1,8″ stark; 17,5″ von unten sind sie 2,7″ dick, unmittelbar an letzterer Stelle ist eine Wagkappe zur Aufnahme der

Kette oder des Seiles. Die Kette ist 48" lang und besteht aus 29 Gliedern; das Seil ist 70" lang, 0,8" dick und erhält, nachdem es in die Wagkappen eingezogen ist, an jedem Ende eine Oese. Ist das Seil in die Wagkappen eingezogen, so sollen die Hebel 49 — 50" Auseinanderstellung im Lichten erlauben. Die Würger mit Seilen sind jenen mit Ketten vorzuziehen, da erstere das Reisig beim Würgen mehr schonen. Die beiden Hebel wiegen 8 Pfd. 2 Lth., die Kette 2 Pfd. 3 Lth., das Seil 1 Pfd. 2 Lth., mithin der Wurstwürger mit Kette 10 Pfd. 5 Lth., der mit Seil 9 Pfd. 4 Lth.

179. Zimmermannswerkzeuge.

Baleisen, zum Ausstemmen der Einlassungen, zum Ausputzen der Löcher und Zapfen dienend; Gewicht 26 Lth.

Band- oder Pionnier-Axt, zum Vor- und Einhauen der runden Zimmerhölzer; Gewicht 5 Pfd. 25 Lth.

Baumsäge, zum Zerschneiden starker Hölzer, Sägeblatt (Federzeug) 48" lang, in der Mitte 4", an beiden Enden 2,3" breit und 0,1" stark; Gewicht 4 Pfd 10 Lth.

Breitbeil, zum flachen Zuhauen der Zimmerhölzer; Gewicht 4 Pfd. 18 Lth.

Geißfuß (Eisen), dient zum Festhalten der abzuhobelnden Hölzer, 5,4" lang, 0,25" stark, an dem einen Ende 0,6" breit, an dem andern in 2 Spitzen endigend, welche auf der einen Seitenfläche mit 2 darauf senkrecht stehenden Klauen versehen sind; Gewicht 10 Loth.

Holzraspel, zum Abraspeln runder Flächen (bei Schartenblendungen die ausgestemmten Oeffnungen für das Kanonenrohr); Gewicht 1 Pfd. 3 Lth.

Klammhaken (Klammern von Eisen), zum Befestigen der zu bearbeitenden Bäume an die Unterlagen, 12" lang, 0,9" breit und 1,2" stark, an den beiden Enden mit 3,4" langen Klauen versehen; Gewicht 3 Pfd. 8 Lth.

Querart, dient zum Auslochen tiefer Verzapfungen, besteht aus der 19" langen Art und der flachen Schneide (1,6" breit) und

Querschneide (1" breit), dem Hause und Stiele; Gewicht 4 Pfd. 25 Lth.

Röthel (Rothstein), zum Bezeichnen der Linien, nach welchen die Bäume behauen werden. An 1/4 Pfd. werden 3/4 Quart Wasser gegossen, wobei er sich im Röthelfasse von selbst auflöst und die rothe Farbe gibt.

Röthelfaß mit Schnur und Haspel, ist von Kupfer 5,2" hoch, konisch, oben 5", unten 6" im Durchmesser und wiegt 1 Pfd. 24 Lth. Die Schnur ist 36' lang und 0,07" dick, und wird auf der kleinen eisernen Haspel aufgewunden, an dem einen Ende an dieselbe angeknüpft und an dem andern mit einem messingenen Ringe und der eisernen 8,4" langen Eintauchstange versehen. Gewicht der Schnur mit Haspel 1 Pfd. 9 Lth.

Schürfhobel, Schlichthobel; ersterer dient zum rohen Abstossen der Breter, Bohlen rc., letzterer zum Ebenen; Gewicht des ersteren 1 Pfd. 4 Lth., des letzteren 1 Pfd. 16 Lth.

Stemmeisen, zum Auslochen der Verzapfungen, zum Ausstemmen der Einlassungen; Gewicht 20 Lth.

Stich- oder Stoßart (Eisen), dient zum Ausputzen tiefer Löcher und langer Zapfen, 17,1" lang, 1,8" breit, 0,25" stark; am Schneideende und an den beiden Seiten mit einem 3,2" langen und 0,5" breiten Ballen, am andern Ende mit einer 5,6" langen und 2,1" breiten, innen hohlen eisernen Handhabe versehen, welche mit dem langen Theil aus einem Stück ist. Gewicht 2 Pfd. 24 Lth.

Winkeleisen (Federzeug), dient beim Abbinden der Magazine, bedeckter Geschützstände rc., um die Winkelrisse zu machen. Der eine Schenkel des rechten Winkels ist 30", der andere 16" lang, beide 1,5" breit, am rechten Winkel 0,2", an ihren Enden 0,05" stark; Gewicht 1 Pfd. 20 Lth.

Winkelmaaß (hölzerner rechter Winkel), dient zum Prüfen der zu beschlagenden Seitenflächen der Hölzer. Er ist aus 2 Theilen (Eschenholz) gefertigt, jeder dieser Theile 9" lang, 1,2" breit, der eine aber 0,3", der andere 0,8" dick und der schwächere in den stärkeren eingeschlitzt; Gewicht 7 Lth.

180. Baumaterialien.

Reisig, zum Anfertigen der Faschinen, Schanzkörbe, Hurden und des Flechtwerkes, soll zähe, biegsam, möglichst lang, frei von Aesten und Zweigen sein. Länge 6 — 16′, für Wieden, Schanzkörbe und Hurden das biegsamste, astfreieste und höchstens 1″, zu Faschinen, Flechtwerk bis 1½″ stark. — Von den Laubholzarten werden verwendet: Weidenstrauch, mit Ausnahme der Knackweide, (2 — 3 Jahre alter Strauch, dessen Ruthen ½ — 1″ Stärke haben), Birkenreiser (zähe und biegsam, jedoch nicht die Länge des Weidenstrauches habend), Haselstrauch (wie Weidenstrauch), Pappel- und Erlenreiser (nur zu Faschinen anwendbar, spröde, leicht brechbare Ruthen), Eichen und Buchen (nur im Nothfalle zu Faschinen verwendbar). Von den Nadelhölzern finden Verwendung: Fichten- und Tannenreiser (zähe und biegsam, zu Körben und Faschinen anwendbar), Kiefern (nur zu Faschinen). Bei diesen Nadelhölzern entsteht jedoch nach einiger Zeit der Nachtheil, daß die Faschinen, wenn auch noch so fest gebunden, durch das Abfallen der Nadeln locker werden. Die beste Zeit zum Hauen ist bei Laubholzarten der Monat April, wo der Saft in die Reiser getreten ist, die Blätter aber nicht ausgebildet sind. Wieden- oder Schanzkorbreisig wird in Bündel zu 100 Stück zusammengelegt und mit 2 Wiedenbändern am Stamm- und Laubende gebunden; Reisig für Faschinen und Flechtwerk aber in Bündel zu 1′ Durchmesser verarbeitet, mit 2 oder 3 Bünden an den Enden und in der Mitte versehen und Waldfaschinen benannt. Mannschaft zum Hauen des Reisigs: in Arbeitsabtheilungen zu 3 Mann getheilt (2 hauen das Reisig, 1 bindet), auf 4 Abtheilungen 1 Unteroffizier. Arbeitsgeräth: jede Abtheilung erhält 3 Faschinenmesser zum Hauen des Reisigs, 3 Schnitzer zum Schneiden der Wieden, 2 Handbeile (für starke Zweige), 1 Streichstein; zu 4 Abtheilungen noch 1 Holzaxt und 1 Säge, und für alle Abtheilungen noch 1 Schleifstein mit Gestell. — Jeder Abtheilung ist ein bestimmter Bezirk anzuweisen, und sind zuerst alle Binde- und Ankerwieden, dann das Schanzkorb- und zuletzt das Faschinen- und Flechtwerk-Reisig zu schneiden und zu hauen. Das Reisig wird nach seiner Verwendung haufenweise zusammengeführt und zwar Bindwieden, Ankerwieden, Schanzkorbreisig, Faschinen- und Flechtwerkreisig abgesondert, und an feuchten, schattigen Orten aufbewahrt oder, wenn dasselbe nicht bald verarbeitet wird, ins Wasser gelegt. Findet sich hiezu keine Gelegenheit, ist es so aufzustellen, daß zuerst Haufen von dem Wieden-

und Schanzkorbreisig gebildet werden, welche mit dem Faschinen- und Flechtwerkreisig zu umstellen sind. Eine Abtheilung von 3 Mann kann in 10 Arbeitsstunden fertigen 36 — 40 Waldfaschinen, 24 — 30 Gebunde Wieden, 30 — 36 Gebunde Schanzkorbreisig. Ein Gebund Wieden wiegt 20 — 25 Pfd., ein Gebund Ankerwieden und ein Gebund Schanzkorbreisig 25 — 30 Pfd., eine Waldfaschine 50 — 60 Pfd. 2 Mann können auf 2 — 300 Schritte eine Waldfaschine ohne große Anstrengung tragen, 1 Mann leicht 1 Gebund Wieden- oder Schanzkorbreisig. Ein zweispänniger Leiterwagen ladet 25 Stück Waldfaschinen oder 50 Gebund Wieden- oder Schanzkorbreisig, wenn er rechts und links mit aufrechtstehenden Stangen versehen und die Faschinen mit Strängen an die Leiterbäume befestiget werden. Beim Aufladen muß man die unterste Schichte nur bis zum halben Wagen bringen, so, daß die Enden hinten beim Wagen noch herunter hängen; die nächste Schichte ladet man dann bis an die Zugwage und so abwechselungsweise. Auf einem großen vierspännigen Heuwagen kann man auf diese Weise 40 — 45 Waldfaschinen oder 80 — 90 Gebund Wieden- oder Schanzkorbreisig verführen. Zum Aufladen sind 2 Mann auf dem Wagen und 4 Mann zum Hinaufgeben des Reisigs nöthig.

Wieden, die ausgesuchtesten Zweige des vorhandenen Holzes, vorzüglich Weiden-Strauchwerk, besonders jenes mit gelber Rinde, Birken-, Jungeichen- und Buchen-Reisig; auch fichtene, tannene, und kieferne Zweige rc. Man bedarf folgende Wieden: Bindwieden, 5 — 6' lang und am Stammende ½" — ¾" stark, erhalten an ihrem Laubende eine Schlinge; Ankerwieden, 7 — 9' lang, ½ — 1" am Stammende stark, an beiden Enden mit Schlingen; Nothankerwieden, von gleicher Länge und Stärke wie die Bindwieden, jedoch an beiden Enden mit Schlingen, um schadhaft gewordene Bind- und Ankerwieden zu ersetzen. Geräthschaften zur Anfertigung der Wieden: Wiedenstock 7 — 8' lang; 4 — 5" stark, rund und an seinem schwachen Ende mäßig zugespitzt. Auf ½' Abstand vom starken Ende ein Loch von 1" Durchmesser gebohrt und ½' tiefer ein zweites, welches sich jedoch in seiner Richtung mit dem obern kreuzt, zum Einstecken der Wieden; wird senkrecht 2' tief eingeschlagen; Gewicht 15 — 18 Pfd.; einige Keile, um die Wieden im Stocke einzuspannen, ¾' lang, am dicken Ende etwas über 1" dick und von da aus zugespitzt; Hackstock zum Zurichten der Wieden; 1 Faschinenmesser für 2 Wiedendreher zum Abhauen der starken Wiedenende; 1 Schnitzer per Wiedendreher zum Zuputzen der

Zweige; bei sehr starken Wieden noch ein 8″ langer, 1″ dicker Knebel, in dessen Mitte ein Bindfaden von 1′ Länge befestigt ist.

Arbeit: Befreie die Wiede von allen jenen Aestchen, welche nicht mit eingedreht werden, und bleiben nur am Laubende die dünnen Zweige, welche mit zur Verstärkung der Schlinge dienen. Sind die Wieden sehr trocken, oder ist die Witterung sehr kalt, so sind die Wieden, besonders die von Tannenholz, noch vor dem Drehen am Feuer zu bähen, damit der zähe Baumsaft flüßig werde, und sich gleichheitlich vertheile. Ein Mann nimmt 6 oder mehrere Wieden und hält diese ausgebreitet in die Flammen des angemachten Feuers, wendet sie mehrmals und läßt sie gleichmäßig durchwärmen; fangen die Zweige zu schwitzen an, springen die Schalen, so sind sie hinlänglich gebäht. Nun steckt man das Stammende durch eines der Löcher des Wiedenstockes, zieht es durch, daß nur 6″ vom Laubende noch ausserhalb des Wiedenstockes bleiben, zugleich wird von der entgegengesetzten Seite einer der Keile in das Loch gesteckt und dadurch der Zweig festgehalten. Das Drehen beginnt von der Rechten zur Linken, wobei der Zweig stets straff gehalten wird, bis die Ruthe aufplatzt. Während des Drehens geht der Mann langsam um den Wiedenstock, wodurch sich der nach und nach aufgedrehte Zweig um denselben legt. Stellen, wo kleine Aestchen abgeschnitten, werden ungedreht an den Wiedenstock gelegt und hierauf erst wieder mit dem Drehen fortgefahren. Das Abwickeln vom Stock geschieht behutsam und wird die Ruthe straff gehalten, indem sie sonst leicht springt. Die Wiede hierauf herausgenommen und nach ihrer Verwendung am Laubende oder an beiden Enden mittelst des deutschen Knotens eine Schlinge gebildet. Schwache und ganz dünne Zweige, welche man beim Flechten der Schanzkörbe, Hurden 2c. gebraucht, werden ungebäht, und unter den Füßen gedreht, indem man auf die Spitze des Zweiges tritt. Bei sehr starken Zweigen bedient man sich am Wiedenstock des Knebels: man spaltet etwas die Wiede an ihrem starken Ende, klemmt das Ende des Bindfadens hinein, wickelt den übrigen Theil fest um den Zweig, so daß der Knebel scharf an ihm liegt. Alle in Vorrath gedrehten Wieden werden ins Wasser gelegt, oder in die Erde vergraben; werden sie aber an trockenen und luftigen Orten aufbewahrt, so kommen sie vor dem Gebrauche 24 Stunden ins Wasser. Ein Arbeiter dreht in einer Stunde 12—15 Bindwieden, 10—12 Ankerwieden. Wo vorzügliche Dauer (Bekleidungen für Festungswerke, Faschinen daselbst in Vorrath) erfordert wird, sind die Binde- und Ankerwieden durch Eisen- oder Kupferdraht zu ersetzen, wenn die großen Kosten, namentlich des letztern, nicht ein Hinderniß

werden. Für Schartenbekleidungen haben Faschinen mit Eisendraht gebunden und verankert entschiedene Vortheile, daher es als Regel gilt, wo nur immer möglich diesen hier, namentlich zu Ankern in Anwendung zu bringen. Bindedraht soll zu 1' dicken Faschinen 3' 4" lang, 0,075" stark, Ankerdraht 6 — 9' lang, 0,1" stark sein; findet sich nicht der letztere, kann zu Ankern auch doppelter Bindedraht Verwendung finden. Der Draht wird vor seiner Anwendung in einem gelinden Holzkohlenfeuer (durchaus nicht in Steinkohlen) ohne Flamme leicht rothwarm gemacht, wodurch er vollkommene Biegsamkeit erhält, wobei der Zutritt der frischen Luft möglichst auszuschließen ist, um Glühspahn zu vermeiden. Um einen Gebund Bindedraht in die gehörige Länge zu theilen sind 2 Arbeiter, an Werkzeug 1 hölz. Cylinder, 1 Schrottmeißel, 1 Handhammer, 1 Handbeil, 1 Schnitzer oder 1 Feile, 1 Maaßstab und 1 Hackstock nöthig. Das eine Ende des Drahtes wird zu einer kleinen Schlinge umgebogen, am untern Ende des Cylinders ein Nagel eingeschlagen. Ein Mann faßt den Drahtbund, der andere sitzt auf einer Bank und hat den Cylinder vor sich; der erstere gibt das mit der Schlinge versehene Ende dem letztern, dieser legt denselben um den Cylinder und nachdem der ganze Bund abgewickelt ist, wird die Schlinge in den Nagel eingehängt und nun von unten nach oben durch beide Arbeiter der Draht scharf, gleichmäßig und dicht geschlossen um den Cylinder angezogen. Der eine Arbeiter hält hierauf das obere Ende des Drahtes und den Cylinder, während der andere den Maaßstab an das untere Ende des Drahtes senkrecht auf die Grundfläche des Cylinders anlegt und die sämmtlichen Enden der Drahtringe, wo der Draht zu durchhauen ist, mit Schnitzer oder Feile bezeichnet. Nun den Draht herunter genommen, auf den Hackstock das Handbeil eingehauen und auf dessem Hause mittelst des Schrottmeißels und Handhammers an den bezeichneten Stellen durchhauen; die Drahtbänder hierauf zu 100 Stück mit Bindfaden gebunden. Für die Anker wird der Draht gerade gebogen, die verlangte Länge mit dem Maaßstab gemessen, wie der Bindedraht abgehauen und nach seinen verschiedenen Längen in gesonderte Gebunde gebracht und mit Zettel über Anzahl und Länge versehen. In 1 Stunde können 2 Arbeiter 200 Stück Bindedraht und 100 Stück Ankerdraht auf die vorgeschriebene Länge theilen. Bei der angegebenen Stärke gehen vom Bindedraht 60', vom Ankerdraht 37' auf 1 bayr. Pfund.

Pfähle und Pflöcke. 1) Wurstbankpfähle, 6 — 7' lang, rund (Stangenholz) und 3 — 4" stark, am dünnen Ende mäßig

zugespitzt. Zur Anfertigung, je nach Bedarf die Arbeiter zu 2 angestellt; der eine sägt die Waldstangen, der andere ästet sie vollkommen ab und spitzt sie zu. Arbeitszeug: 1 Säge, 2 Handbeile, 1 Maaßstab (6'), 1 Kreuzbock, welchen sie sich aus den vorräthigen Stangen selbst fertigen. In 1 Stunde können sie 18 — 20 Stücke anfertigen, aus Stammholz jedoch nur 8 — 10. Gewicht 10 bis 12 Pfd. 2) Wurst- (Faschinen-) Pfähle (Fichten- oder Tannenholz, die besten von Scheitholz). Zur Befestigung der Grundwurst 2½', der oberen Würste 3' lang und degenklingenartig gearbeitet, daß sie am Kopfe 1½ — 2½" breit und in der Mitte desselben 0,8" bis 1" stark sind. Bei dem Bau versenkter Batterien, oder wo Brustwehren neu bekleidet werden, und keine Verankerung statt finden kann, werden die Pfähle zu den untersten Schichten 2½', zu den mittleren 3 — 3½' und zu den oberen Schichten 4 — 5' lang, 2 -- 2½" am Kopfe breit und in der Mitte desselben 1 — 1¼" stark. Wird das Holz im Walde gefällt, gesägt, mit Keilen gespalten und zu Pfählen zugerichtet, so sind die Arbeiter in Abtheilungen von 10 Mann zu theilen, wovon 4 Holz fällen, 2 sägen, 2 spalten und 2 die Pfähle zurichten. Geräthschaften hiezu: 6 Aexte, 2 Handbeile, 1 eis. Keil, 1 Baumsäge, 2 Maaßstäbe (6'). Ist gemachtes Scheitholz vorhanden, so bestehen die Abtheilungen nur aus 4 Mann, welche 2 Aexte, 1 eis. Keil, 2 Handbeile und 1 Maaßstab (6') erhalten. Bei Bekleidungen, welche vorzügliche Genauigkeit und Sauberkeit erfordern, werden die Pfähle auf der Schneidbank zugerichtet, wozu noch 1 Arbeiter mit Schneidbank und Messer gehört. Jede Arbeiter-Abtheilung (zu 10 oder in dem andern Falle zu 4 Mann) soll in 10 Arbeitsstunden 1000 Faschinenpfähle anfertigen. Ein Nadelholzbaum von 1' Durchmesser liefert 6 — 700 Stück 2½' lange und 1½" starke Pfähle; eine Klafter Scheitholz (6' hoch und breit und 3' tief) 1000 Stück. 100 Stück gewöhnliche Faschinenpfähle wiegen 60 — 70 Pfd. 3) Ankerpflöcke, 2½' — 3' lang, mit runden Köpfen von 1½ — 2" Stärke und auf 2 — 3" vom oberen Ende des Kopfes mit einem Ast von 1½" — 2" Länge oder Einschnitten (Nasen) versehen. Werden aus den starken Aesten des Weidenstrauches und aus allen geraden Aesten der Birken, Buchen ꝛc., so wie aus Stangen von Fichten-, Tannen- und Föhrenholz gefertiget. Vom Scheitholz haben die Nasen nicht die gehörige Haltbarkeit, indem sie beim Einschlagen leicht abspringen, weßwegen der Einschnitt nur ¾" betragen darf. Für Bauten von größerer Dauer sind Ankerpflöcke von Eichenholz vorzuziehen; sie werden hiezu noch

gebrannt, daß sie eine Kohlenkruste von 0,1" Dicke erhalten. Zum Zurichten der Ankerpflöcke Abtheilungen von 4 Mann angestellt, 2 Mann richten die Aeste zu, befreien sie von allen Nebenästen und lassen nur in der gehörigen Länge die Nase stehen; 2 Mann spitzen die Pflöcke und schneiden die Kanten des Kopfes schräg ab, um beim Einschlagen das Aufspalten zu verhindern. Werkzeug: 4 Handbeile und 2 Schnitzer. Sollen die Ankerpflöcke mit Sorgfalt gearbeitet werden, noch ein Mann mehr mit Schneidebank und Messer. 4 — 5 Mann können in 10 Arbeitsstunden 500 Stück Ankerpflöcke anfertigen; 100 Stücke wiegen 130 — 160 Pfund. 4) Schanzkorb-Pfähle; Länge und Dicke richtet sich nach der Höhe und dem Durchmesser des Korbes. Die Pfähle werden 8" länger als die Korbhöhe; für Körbe von 2½ — 3' Höhe sind sie 1½", von 3—4' Höhe 2", von 4—6' Höhe 3" stark. Man fertigt sie aus Stangen von Nadelholz und nur im Nothfalle aus langen und starken Aesten anderer Holzarten; Scheitholz kann auch Verwendung finden, doch erfordert die Bearbeitung viel Zeit. Die Arbeiter werden wie für die Wurstpfähle angestellt und haben gleiches Werkzeug. Die Aeste werden glatt weggeputzt, unten sind sie zuzuspitzen und oben die Kanten schräge abzuschneiden. 10 Mann fertigen in 10 Stunden 7 — 800 Schanzkorbpfähle. Ein solcher Pfahl zu 4' 8" Länge, 2" Stärke wiegt 3 — 4 Pfund, jener zu 6' 8" und 3" Stärke 7 — 8 Pfd. 5) Pfähle für Flechtwerk und Hurden, wie die Schanzkorbpfähle angefertiget. 6) Bettungspflöcke 3' lang, unten zugespitzt, am Kopfe 4 — 5" stark und wenigstens an einer Seite flach zugerichtet; wie die Wurstpfähle anzufertigen; 1 Stück wiegt 6 — 7 Pfd. 7) Rasenpflöcke, 1' lang, ¾" ins Gevierte stark, aus Abfallholz gefertiget, mit dem Beile gespalten und auf der Schneidebank mit dem Messer zugespitzt. 2 Mann fertigen in 10 Stunden 1000 Stücke; 100 Stücke wiegen 10 Pfd. 8) Aussteckpflöcke, 1 — 1½' lang und 1½ — 2" dick, unten zugespitzt, aus Abfallholz. 1 Mann fertiget in 1 Stunde 50 Stücke; 100 Stücke wiegen 75 Pfd.

Faschinen. 1) Bekleidungsfaschinen (Würste) 12 — 20' lang und 10 — 12" stark; für Belagerungsbatterien 16' (Breite der Merlons), wodurch der Bau befördert und der beschwerliche Transport in den Laufgräben erleichtert; in Festungen, außer dem feindlichen Feuer, bei langen Linien 20' lang. Würste von 12" Stärke bekleiden geschwinder eine Fläche; die 10" starken bedürfen jedoch weniger Reisig, indem eine bestimmte Masse Reisig zu Würsten von 10" verarbeitet um ⅐ mehr Fläche bekleidet, als zu 12"

starken Würsten gebunden. — Nach der Güte der Wieden, und der beabsichtigten Festigkeit, alle 12", 10" oder 8" ein Wiedenband; die äußersten Bänder von den Enden der Faschine 6" entfernt, und stets doppelt angelegt. Die Faschinen sind ein vorzügliches Bekleidungsmittel für alle hohen und steilen Böschungen, demnach für innere Brustwehrböschungen, Schartenbacken, Traversen ꝛc. 2) Krönungsfaschinen, um bei Ausführung der Sappen durch Aufpflöcken auf die Körbe der Brustwehre die nöthige Höhe zu geben, 6' lang, 8" stark und dreimal gebunden (in der Mitte und 1' von den Enden). Halbe Krönungsfaschinen sind 1½' lang, 8" stark und zweimal gebunden, alle nicht besonders fest. 3) Tracirfaschinen, 4 — 6' lang, 4 — 6" stark, 2 — 3mal gebunden. 4) Wasserfaschinen, 2 Arten; 1te Art, Pauschen genannt, 8 — 10' lang, 1' stark, werden so eingelegt, daß die starken Enden an einer, die Spitzen an der andern Seite sich befinden, mit 2 — 3 Bändern versehen, 1' von dem starken Ende das erste, 3 — 4' das zweite Band; dienen zur Bekleidung von Böschungen, welche das Wasser bespült. 2te Art, Steinfaschinen, 10 — 12' lang, 1' stark, aus dem stärksten Reisig; in ihre Mitte kommen Steine, damit sie beim Gebrauche auf den Grund des Wassers sinken; Bänderabstand 1 — 2'; dienen zur Füllung der Wassergräben, zur Herstellung von Dämmen über Moräste ꝛc. 5) Deckfaschinen, vom stärksten Reisig, 10 — 12' lang, 1' stark; Bänderabstand 1'; werden auch öfter Stangen eingebunden, das Biegen zu verhindern; finden ihre Anwendung bei Pulvermagazinen, bedeckten Geschützständen, der bedeckten Sappe. 6) Sappenbündel, 2½' lang, 6" stark, mit 2 — 3 Bändern. Zur Anfertigung macht man 6" starke, 18 — 24' lange Faschinen, legt in Abständen von 1 — 1½' Bänder und sägt sie zu Sappenbündel ab, worauf man durch jeden einen 3' langen, 1½" starken, unten zugespitzten Pfahl treibt. Werden beim Sappenbau vor die Zwischenräume der Körbe gesetzt, um das Durchfallen der Erde zu verhindern, auch Schanz- und Rollkörbe damit gefüllt, in welchem Falle sie keine Pfähle erhalten.

Schlagen der Wurstbänke. Ebener Platz, der Boden wo möglich zum Einschlagen von Pfählen geeignet. Die Bank besteht aus halb so viel Kreuzen als die Faschine Schuhe lang ist, und stehen dieselben von Mitte zu Mitte 2' von einander ab, ein Abstand der bei Mangel an Wurstbankpfählen auf 3' erweitert werden kann. Jede Abtheilung von 5 Mann schlägt ihre Bank, hiezu ist an Schanzzeug und Geräthen nöthig: 1 Tracirleine (Strohseil), 1 rechtwinkliches Dreieck, 1 Pickel oder Stechschaufel, 1 Handschlägel,

1 Batterieschlägel, 1 Lochstößel (Vorschlagpflock), 1 Bohrer (1" Durchmesser), 1 Maaßstab (6'), 6 Aussteckpflöckchen, 2 Lehrpflöcke zu $2\frac{1}{2}$' Länge und $2\frac{1}{2}$" Dicke, Wurstbankpfähle (16 bei 16' Länge der Würste, 20 bei 20-schuhigen), 1 Wiedenstock, 9' Bindestränge oder Lunte per Kreuz, letztere wegen ihrer größeren Dicke vortheilhafter. Die Kreuze können jedoch auch dadurch befestigt werden, daß die Pfähle, wo sie sich berühren, durchbohrt und mittelst eines streng durchgeschlagenen Zapfens zusammengehalten und überdieß noch mit ein oder zwei starken Wieden gebunden werden.

Man bezeichne durch 2 Pflöcke die Frontlinie, auf welcher sämmtliche Bänke geschlagen werden sollen, gebe auf derselben den Bänken einen Abstand von 15 — 20', bezeichne diese Punkte durch die Lehrpflöcke, welche $1\frac{1}{2}$' über die Erde hervorstehen, errichte von diesen Punkten Senkrechte auf die Frontlinie, gebe ihnen 16 — 20' Länge, nach der Länge der Würste, und schlage gleichfalls Lehrpflöcke; nun wird rechts und links auf die Richtung der Lehrpflöcke jeder Bank $1\frac{1}{2}$' rechtwinklich abgetragen und diese 4 Punkte mit Aussteckpflöckchen bezeichnet, um welche die Tracirleine gespannt und sodann nach dieser das Rechteck der Bank tracirt wird. Die Plätze für die Wurstbankpfähle werden dadurch bestimmt, daß die der Endkreuze 1' von den Eckpflöckchen, alle übrigen 2' unter sich abstehen. Sollten weniger Kreuze geschlagen werden, so behalten die Endkreuze unabänderlich ihren Abstand von 1' von der Linie des Lehrpflockes, die übrigen aber werden in gleichen Abständen eingetheilt. Sind die Punkte für die Wurstbankpfähle bezeichnet, so wird die Tracirleine über die Lehrpflöcke gespannt, welche zu diesem Zwecke oben mit einer Rinne versehen, und durch 2 Aussteckpflöckchen in einem Abstande von $1\frac{1}{2}$' außen von den Lehrpflöcken festgehalten. Die Wurstbankpfähle werden nun so geschlagen, daß immer 2 derselben in der Höhe der Lehrpflöcke ein Kreuz bilden, welches mit Strängen, Lunten oder Wieden gebunden wird. Ist der Boden locker, müssen die Pfähle anfangs beinahe senkrecht und dann nach und nach an die $1\frac{1}{2}$' über den Boden gespannte Leine geneigt werden. Ist der Boden sehr fest, aus groben Kies, Steinen, so wird mit dem Lochstößel vorgeschlagen. Die Spitze jedes Pfahles muß $1\frac{1}{2}$ — 2' tief in den Boden dringen, der obere Theil des Pfahles aber $2\frac{1}{2}$—3' noch den Kreuzbund überragen; die Pfähle jeder Seite müßen stets ihren gleichen Abstand haben, die Kreuze unter sich gleich laufen. Während des Bankschlagens setzen 2 Mann den Wiedenstock in die Verlängerung der Lehrpflöcke 15 — 20' von einem ab. Diese müßen alle auf einer Seite in

einer Richtung liegen und gleich weit von den Lehrpflöcken abstehen. Von einer guten Bank wird verlangt: daß sämmtliche Kreuze gleiche und die vorgeschriebene Höhe haben, jedes Kreuz auf gleiche Weise gebildet sei, die Pfähle fest in der Erde stecken, hinreichend über den Kreuzbund sehen, um hinlänglich Resig fassen zu können, und daß die Kreuze fest zusammengebunden sind. In 1 Stunde können 5 Mann eine Wurstbank abstecken und schlagen und den Wiedenstock setzen.

Fertigen der Faschinen. Mannschaft: Von den 5 Mann einer Bank tragen 2 Mann das Reisig herbei, fertigen die Wieden; 3 Mann gehören zum Zurichten und Einlegen des Reisigs und hierauf 2 Mann hievon zum Würgen und 1 Mann zum Anlegen der Wiedenbänder. 1 — 3 Bänke erhalten einen Unteroffizier zur Aufsicht. Schanzzeug und Geräthschaften per Bank: 1 Wurstwürger, 2 Faschinenmesser (mit Schnippe), 1 Schnitzer, 1 Handbeil, 1 Wurstsäge, 1 Handschlägel, 1 Maaßstab (6'), 1 biegsame Ruthe oder ein Stück Lunte zum Messen des Umfanges der Wurst (bei den 1' dicken zu 37½", bei den 10" starken zu 31½"), 1 Stäbchen in der Länge des Abstandes der Bänder (8" — 1'), 1 Gabel aus einem dazu tauglichen Holze geschnitten; 1 Holzblock (1¼' hoch und 6 — 7" Durchmesser) wird ½ — ⅔' tief in der Nähe der Wurstbank in die Erde gegraben und auf ihm das Reisig zugerichtet. Material: Für jede 20' lange und 1' dicke Wurst 4½ Stück Waldfaschinen und 42 — 48 Bindewieden. Arbeit: Von den 1 — 1½" starken Zweigen das Laub abgestreift, die erste Schichte mit den dicken Enden auswärts in die Bank gelegt und in der Art die ganze Länge derselben eingelegt, daß immer die dicken Enden auf die dünnen zu liegen kommen. In der zweiten Schichte kommen die dicken Enden auf die dünnen der ersten Schichte u. s. w. Zweige, welche sich nicht gut einbinden lassen, weggehauen, krummes Reisig mit der Krümmung nach dem Innern der Wurst gelegt; ist sie sehr bedeutend, gibt man in die concave Seite einen Schnitt mit dem Faschinenmesser. Bei sehr langem Reisig (15 — 18') wird von beiden Seiten der Bank gleichmäßig schichtenweise eingelegt, daß die Stammenden nach außen sehen, die Spitzen der Zweige über und in einander greifen; in die Mitte starke Aeste eingeschoben. Glaubt man genug Reisig eingelegt zu haben, wird gemessen, indem man die Kette oder das Seil des Würgers von unten um das Reisig legt, daß die kurzen Enden der Hebel auf dasselbe drücken und das lange Ende auf jeder Seite durch einen Mann angezogen wird. Beim Würgen ergreift jeder Arbeiter den Hebel, welcher sich

beim Umlegen auf der ihm entgegengesetzten Seite befand. Der Mann, der die Wiedenbänder umzulegen hat, mißt mit der dünnen Ruthe den Umfang, welcher um 1" kleiner sein darf, als die Ruthenlänge. Zum Binden würge man von einem beliebigen Ende der Wurst anfangend, zuerst wo das 2te Band hinkömmt, lege eine Wiede um, indem man die Schleife unter der Wurst durchnimmt und oben das starke Ende der Wiede durchsteckt, fest anzieht und mit dem Handschlägel rund herum das Reisig in die runde Form zwingt; lege die hölzerne Gabel oder die Schleife und halte diese mit dem linken Fuß fest, während man mit den Händen fortwährend dreht. So wie die Wiede anfängt, sich schneckenförmig auf die Gabel zu legen, läßt man diese schnell herausziehen und mache nun mit der hinlänglich gedrehten Wiede das Schloß fest auf die Schleife, worauf das starke Wiedenende zunächst dem Schlosse unter dem Bande durch, und nachdem der Würger langsam nachgelassen, in das Innere der Wurst gesteckt, wo es noch von dem folgenden Bande bei gehöriger Länge eingebunden wird. Hierauf das 3te rc. Band, zuletzt die Endbänder (6" vom Ende) doppelt angelegt; sämmtliche Schlößer in gleichen und gehörigen Entfernungen — was immer gemessen werden muß — und in einer Linie. Auf die gehörige Rundung der Wurst ist, so wie daß alles Reisig eingebunden wird, zu sehen. Beim Anlegen der Eckbänder darf der Würger nicht zu sehr niedergedrückt werden, damit die Köpfe keine Krümmung erhalten. Fallen diese zu schwach aus, sind einige mittelstarke Aeste behutsam einzuschlagen. Das über den Lehrpflock sehende Reisig der Faschinen ist senkrecht abzusägen, indem der Würger hart am Ende der Wurst angelegt wird. Hierauf die Wurst geputzt, d. h. alle vorstehenden schwachen Ruthen mit Schnitzer oder Faschinenmesser weggenommen; die fertigen Würste auf die entgegengesetzte Seite des Reisigs in gerader Linie mit der Bank gelegt, und durch 4 Mann dahin getragen, um das Krümmen zu verhüten. Eine gut gefertigte Bekleidungsfaschine muß: 1) die vorschriftsmäßige Länge, richtige und überall gleiche Dicke und Rundung haben, und dürfen keine Zweige herausstehen; 2) dicht, fest und gerade gebunden sein; übermäßiges festes Binden ist ebenfalls zu vermeiden, da die Bänder beim Verpfählen sonst zerspringen; 3) alle Schlösser sollen auf einer Seite in gerader Linie liegen, die Wiedenende durch die Bänder durchgezogen, entweder in das nächste Band eingezogen oder in das Innere verschürzt sein; alle den vorgeschriebenen Abstand haben. Nach geschehener Visitation der Würste durch den Offizier werden die vorschriftsmäßig gefertigten haufen-

weise zu 100 Stück kreuzweise über einander aufgeschichtet, und wo möglich mit Unterlagen von Balken versehen. Eine Abtheilung von 5 Mann kann in einer Stunde, wenn die Wieden gut sind, eine Wurst von 20' Länge und 1' Stärke anfertigen. Diese wiegt 260 — 280 Pfd. Sollen die Würste durch Menschen transportirt werden, so rechnet man auf kurze Strecken (bis 300 Schr.) 4 Mann, auf größere 6 — 8 M. Geschieht der Transport auf Wagen, so kann man auf einem zweispännigen 5 — 6, auf einem vierspännigen 10 — 12 Würste laden (auf ein Pferd 7 — 8 Zentner Last gerechnet).

Würste mit Draht zu binden. Man theile die Mannschaft in Abtheilungen zu 3 — 4 Mann per Bank: 2 zum Zurichten, Einlegen, Würgen, und 1 oder 2 Mann zum Anlegen der Bänder. Geräthschaften wie vorher, nur statt Wurstgabel 2 Flachzangen. Abstand der Bänder 10", deren 26 Stück für 1' starke zu 3' 4", für 10" starke Faschinen zu 2' 10" Länge nöthig sind. Beim Anlegen des Maaßes darf die dünne Ruthe nur sehr wenig übergreifen, indem das angelegte Drahtband ein nachheriges Ausdehnen der Wurst weniger als bei Wiedenbändern zuläßt. Zum Binden stehen 2 Mann, jeder mit einer Flachzange sich gegenüber: der eine nimmt das Drahtband und legt es so nahe als möglich an die gewürgte Stelle, so daß sich die Enden oben kreuzen; beide umfassen nun mit ihren Zangen die ihnen entgegenstehenden Drahtende, ziehen diese so lange stark gegen sich an, bis das Band sich fest an die Wurst anlegt; beide Drahtende hierauf 3 — 4mal von der rechten zur linken Hand um einander gedreht, indem sich beide Mann Zange sammt Draht übergeben. Nach diesen Umdrehungen nimmt einer der Arbeiter mit seiner Zange beide Drahtende zusammen, biegt und steckt sie in das Reisig ein und hierauf wird der Würger nachgelassen. Bei geübten Arbeitern kann das Binden auch durch einen Mann geschehen, indem er das Drahtband vor dem Umlegen an einem Ende in einer Länge von 1¼" zu einem Haken aufwärts biegt. Nach dem Umlegen ergreift der Arbeiter mit der linken Hand den Haken, mit der rechten faßt er mittelst der Fachzange das andere Ende des Drahtes und schlingt es um den Haken, dann sucht er mit Beihülfe der linken Hand die beiden Enden mittelst der Zange zum Schlosse zusammen zu drehen; das übrige Verfahren wie vorher. Versuche haben gezeigt, daß von alten, gebrauchten, mit Draht gebundenen Faschinen die Bänder mit Ausnahme der Schlösser, abermals verwendet werden konnten, wenn dieselben ausgeglüht wurden; 2 solche Bänder geben dann

eines. Für 7 — 8 Bänke brauchen 2 Arbeiter 2 Stunden, um den Draht bei neuen Bändern auszuglühen und auf die nöthige Länge abzuhauen.

Schanzkörbe. 1) Konische Schanzkörbe, 2′ hoch, 14″ unteren, 18″ oberen Durchmesser, dienen statt der Erdsäcke, indem sie mit ihren kleinern Grundflächen auf die Krone der Brustwehre gestellt werden, daß sie sich mit ihren oberen Kreisen berühren, wodurch unten Schießlöcher für Flinten, Doppelhaken ꝛc. entstehen. 2) Sappenkörbe zur Ausführung der Sappenarbeiten, 2½′ im Flechtwerke hoch und 20″ äußeren Durchmesser, mit 7, 8 und 9 Pfählen von 3′ Länge; Inhalt 3,9 c′, Gewicht 25 — 30 Pfd.; 7 Körbe neben einander geben 12′, 3 Körbe 5′ Länge. 3) Bekleidungskörbe, 4′ im Flechtwerke hoch und 2′ äußeren Durchmesser. Grundsatz ist, alle Schanzkörbe zur Bekleidung von Erdböschungen höchstens 2mal so hoch, als ihren Durchmesser zu machen; haben 7 — 9 Pfähle von 4′ 8″ Länge und 1½ — 2″ Dicke, welche mit den Spitzen 6″ und mit den oberen Enden 2″ über das Flechtwerk hervorstehen; Gewicht 70 — 80 Pfd. Sie erfordern im Allgemeinen dünneres Reisig, mehr Zeit und geübtere Arbeiter als die Faschinen, sind jedoch zur Bekleidung vortheilhafter und der Bau ist leichter und schneller auszuführen, daher sie so oft es angeht, wenigstens zur Schartenbekleidung, zum Bau der Pulverkammern, Querwälle ꝛc. Anwendung finden. Werden Querwälle nur aus Schanzkörben gebildet, wie häufig in Mörserbatterien, so erhalten sie 6′ Höhe, 3′ äußeren Durchmesser; gleiche Dimensionen, wenn sie als Seitenwände von bedeckten Geschützständen über welche Deckbalken liegen, Verwendung finden. 4) Rollkörbe, 7 — 8′ hoch, 3½′ im Durchmesser, 13 — 17 Pfähle von 8′ 6″ Länge und 2½ — 3″ Dicke, leer 250 bis 300 Pfd., mit Strauch sehr fest gefüllt 650 — 700 Pfd. schwer; haben gewöhnlich Deckel; dienen als Deckung beim Durchstechen der Scharten, bei deren Ausbesserung im feindlichen Feuer, bei der Sappenarbeit, wo unter deren Schutz der Sappeur sich eingräbt, die Sappenkörbe aufstellt und füllt.

Fertigen der Bekleidungskörbe. Die Mannschaft in Abtheilungen zu 3 Mann getheilt: 2 Mann zum Flechten, 1 Mann zum Herbeischaffen und Zurichten des Reisigs, dann zum Wiedendrehen; über 3 Abtheilungen 1 Unteroffizier. Geräthschaften: 1 Batterie-, 1 Handschlägel, 1 Lochstößel (Vorschlagpflock) oder Pickel, 1 Handbeil, 1 Faschinenmesser, 1 Schnitzer, 1 Bindstrang, 1 Maaßstab (6′). 1 Lehrbret — zirkelrundes Bret, dessen Durchmesser 2″ weniger als der des Schanzkorbes hält und dessen Pe-

ripherie so viele 2" weite und 2" tiefe, gleich weit von einander entfernte, innen abgerundete Ausschnitte enthält, als der Korb Pfähle erhält; kann auch aus mehreren Bretern, durch aufgenagelte Leisten festgehalten, gefertigt sein. Material: 7 Pfähle zu 4' 8" Länge und 2" Dicke, 5 Gebund Reisig à 100 Stück Wieden, 25 — 30 Stück Bindewieden von 4 — 5' Länge und 0,3 — 0,4" Dicke am Stammende. Arbeit: Man lege das Lehrbret auf einen ebenen Platz, schlage die Pfähle 6" tief senkrecht in die angebrachten Ausschnitte, so daß die Köpfe sämmtlicher Pfähle möglichst in einer horizontalen Ebene liegen; nun wird das Lehrbret vom Boden bis an die oberen Enden der Pfähle hinaufgezogen und mit einem außerhalb der Pfähle angelegten Bindstrang festgehalten. Zum Flechten wird frisches, biegsames und gerades Reisig, von welchem die Blätter, aber nicht die kleinen Nebenreiser abgestreift sind, genommen. Zweige bis zu 1" Stärke können Verwendung finden; in diesem Falle flechtet man nur mit einem Zweig, im ersten mit 2 — 3. Man beginnt 8" unter dem Lehrbret einen Kranz von ganz dünnem Reisig, indem ein Arbeiter 2 — 3 Zweige mit den Stammenden an die innere Seite irgend eines Pfahles anlegt und sie etwas zusammendrehend an der äußeren Seite des nächstfolgenden, dann an der inneren des dritten, an der äußeren Seite des vierten Pfahles fortführt; nimmt hierauf 2 — 3 andere, legt sie ebenso 1 — 3 Pfähle rück- oder vorwärts des ersten Pfahles ein, und flechtet in dieser Art fort. Sind die zuerst eingelegten Zweige beinahe verflochten, so werden wie früher neue eingelegt, und fortgefahren, bis das Flechtwerk 6" Höhe erreicht hat. Dieser Kranz erhält nun zwischen je 2 Pfählen ein Band auf gleiche Weise wie bei den Faschinen und mit dem Schloß einwärts angelegt. Hierauf das Lehrbret oben herausgenommen, ein zweiter Kranz dicht über dem Erdboden geflochten und gebunden; nun mit der Flechtung auf die beschriebene Weise über dem untern Kranz fortgefahren bis ⅔ der Höhe des Korbes erreicht sind, worauf der obere Kranz auf das untere Flechtwerk heruntergeschoben und das Ganze fest zusammengedrückt wird, um alle vorhandenen Lücken zu schließen. Nun den Rest der Höhe in der Art ausgeflochten, daß oben noch ein dritter gebundener Kranz von 6" aufgesetzt wird. Die außen hängenden Zweige, welche nicht mit eingeflochten wurden, abgeputzt, dabei die Bänder in Acht genommen; der Korb behutsam aus der Erde gehoben, damit die Spitzen der Pfähle nicht abbrechen. Der zweite Arbeiter ist dem ersten beim Flechten behülflich, und wird auch das Geflechte von Zeit zu Zeit mit dem Handschlägel zusammentreiben. Sollen die Schanzkörbe wie bei

Belagerungen nur für eine kurze Zeit dienen und in großer Schnelle und durch wenig geübte Arbeiter geflochten werden, so tracirt man auf einem ebenen Platz mittelst zweier Pflöcke und eines Bindfadens einen Kreis von 22" Durchmesser, theilt dessen Peripherie, je nachdem das zu verflechtende Strauchwerk stärker oder schwächer ist, in 7, 8 oder 9 gleiche Theile, schlägt an diesen Punkten die Pfähle 6" tief in die Erde, nimmt zwei Reife, von welchen der eine 18" äußeren, der andere 22" innern Durchmesser hat, bindet den kleinern in den größern mit Bindwieden oder Draht und befestigt sie wie Fig. 21 zeigt in der Hälfte der Höhe der eingeschlagenen Pfähle, worauf der obere Theil aufgeflochten und gebunden wird. Letzteres geschieht durch 3 — 4 Bänder, indem das starke Ende der Wiede 3" von oben von der innern Seite des Korbes durch das Flechtwerk gesteckt (wozu man sich eines spitzen Stück Holzes bedient) und so weit durchgezogen wird, daß man die Spitze desselben oben auf das Flechtwerk legen kann; diese Spitze drückt man mit der einen Hand fest, während man mit der andern die Wiede nochmals von innen nach aussen unter stetem Drehen durch das Flechtwerk zieht, so daß dabei das starke Ende der Wiede auf dem Flechtwerk festgehalten wird; hierauf 3" unterhalb derjenigen Stelle, wo man die Wiede die beiden Erstenmale durchgezogen, dieselbe von aussen nach innen durchgesteckt, fester gezogen und mit diesem Durchstecken und Festziehen stets 3" tiefer und abwechselnd von innen nach aussen und von aussen nach innen so lange fortgefahren, bis die Wiede völlig eingebunden ist; das Ende im Innern des Korbes durch ein Wiedenband seitwärts verschürzt. Den Korb nun aus der Erde gezogen und auf das fertige Flechtwerk gesetzt, die Lehrreife herausgenommen, den Korb fertig geflochten, 3 — 4 Bänder abermals, jedoch zwischen jenen Pfählen angelegt, wo unten kein Band liegt, und geputzt.

Das Doppelflechten der Körbe — im Gegensatze zu den beiden einfachen beschriebenen Arten — geschieht durch das Einlegen der Zweige nach Fig. 22, wodurch die, welche an der inneren Seite der Pfähle liegen, auch fortdauernd an dieser verbleiben, so wie die äußeren an der äußern Seite. Man erhält hiedurch sehr dauerhafte und leichte Körbe, braucht jedoch feineres Reisig und geübtere Arbeiter. Der größeren Dauer wegen werden sie zwischen je 2 Pfählen gebunden. — Ein gut gefertigter Schanzkorb verlangt: daß die Pfähle äußerlich mit Reisig bedeckt sind, keine Lücken in der Flechtung zeigen und diese so dicht sei, daß keine Erde durchfallen kann; daß der Korb die vorgeschriebenen Dimensionen zeige, cylinderförmig

sei, von aussen geputzt und die Schlösser der Bänder alle nach innen liegen. Der mit der Untersuchung beauftragte Offizier läßt die Körbe in Haufen von 100 Stück, in 10 Reihen zu 10 Stück, mit den Spitzen der Pfähle nach oben, zusammenstellen. Eine Abtheilung von 3 Mann fertigt einen Korb auf die erst beschriebene Art einfach geflochten in $1\frac{1}{4}$ Stunden, auf die zweite in 1 Stunde; einen doppelt geflochtenen Korb aber in $1\frac{3}{4}$ Stunden. Auf sehr nahe Entfernungen kann man den Korb rollen, auf größere Strecken werden 2 Körbe durch 3 Mann getragen, oder auch durch einen eingesteckten Faschinenpfahl ein Korb durch 1 Mann auf die Schulter genommen; mit einer zweispännigen Fuhre können 10 — 12 Körbe fortgeschafft werden.

Mäntel, von der Gestalt eines der Länge durchschnittenen Schanzkorbes, um bei kurzen Geschützen die beiden ersten, bei langen Geschützen die beiden zweiten Körbe einer Scharte vor dem Verbrennen zu schützen. Ihr leichter Ersatz und der Vortheil, daß sie die Scharte etwas verengen, ohne dabei den horizontalen Bestreichungswinkel der Geschütze zu vermindern, macht ihre Anwendung vortheilhaft. Anfertigung: 7 — 9 Pfähle in einem Halbkreise eingeschlagen, dessen Größe sich nach dem äußern Umfang eines fertigen Korbes richtet, von unten in der Mitte an aufgeflochten, die Reiser um den Eckpfahl herumgeschlagen und so wieder zurückgegangen u. s. w.

Hurden, 4' hoch, 6 — 8' lang, wonach sich auch die Länge der Pfähle richtet, die 6 — 9" nach der Biegsamkeit des Reisigs auseinander stehen. Anzahl, Eintheilung der Arbeiter und Geräthe, mit Ausnahme des Lehrbretes, jedoch mit Zusatz einer Tracirleine, wie bei den Schanzkörben. Material zu einer 4' hohen und 6' langen Hurde: 10 Stück Pfähle von 4' 8" Länge und $1\frac{1}{2}$ — 2" Dicke, 5 Gebund Reisig zu 100 Wieden, 25 — 30 Stück Bindwieden. Fertigung: Man tracirt eine gerade Linie von 70" Länge, theilt sie in 9 gleiche Theile, schlägt in diese die Pfähle 6" tief senkrecht in die Erde und beginnt von der Mitte aus oben und unten ein 6" breites Geflechte, welches zwischen je 2 Pfählen ein Band erhält. An den beiden Endpfählen die Zweige so eingelegt, daß sich die zuletzt eingelegten um dieselben noch herumschlingen, und noch einige Pfähle weiter rückwärts flechten lassen; hierauf die übrige Flechtung wie bei Schanzkörben bis auf $\frac{2}{3}$ der Höhe der Hurde vollführt, das obere gebundene Geflechte heruntergetrieben, weiter geflochten und das oberste 6" breite Geflechte abermals gebunden; alle vorstehenden Enden der Zweige, alle Schlösser der

Bänder müssen auf die eine Seite kommen, damit die andere Seite völlig glatt ausfällt, welche auch nach Vollendung der Flechtung geputzt wird; hierauf die Hurde behutsam ausgehoben. Die Anforderungen, welche an einem guten Schanzkorb gemacht wurden, gelten auch hier. Bereits schon geformte Böschungen, welche schadhaft geworden, und rasch ausgebessert werden sollen, können mit ihnen bekleidet werden; sie dienen zur Ausschlagung der Magazine und der bedeckten Sappe, als Unterlagen in den Pulver- und Bombenmagazinen, in sumpfigem Terrain um den Terreplein der Batterien und den Boden der Laufgräben zu überdecken, damit die Mannschaft trocken stehe. 3 Mann können in 1½ Stunden eine oben beschriebene Hurde anfertigen; Gewicht 80 — 90 Pfd. Beim Transporte werden sie durch 2 Mann getragen; ein zweispänniger Wagen ladet 10 — 12 Stücke.

Flechtwerk. Wird an der Stelle, wo es als Bekleidung dienen soll, wie die Hurden geflochten, und richtet sich in Länge und Breite nach den zu bekleidenden Flächen. Hiezu kann auch starkes und minder biegsames Reisig Verwendung finden; sehr dünnes verzögert die Arbeit unnöthiger Weise. Flechtwerk findet in der Feldbefestigung Anwendung, höchst selten bei der Vertheidigung der Festungen, bei den eigentlichen Angriffsarbeiten nie, indem die Arbeit durch das Einschlagen der Pfähle sehr langsam vorrückt und die Arbeiter dem feindlichen Feuer Preis gibt. Kann wegen der geringen Widerstandsfähigkeit überhaupt nur bei innern Brustwehrböschungen, Eingangsprofilen, Banketstufen, Traversen, jedoch nur, wo es dem feindlichen Feuer nicht ausgesetzt ist, Verwendung finden.

Rasenziegel. Erfordern als Bekleidungsmittel viele Arbeit und Zeit, erreichen nicht gleich die nöthige Festigkeit, weßhalb sie beim Angriffe fester Plätze keine Anwendung finden, wohl aber an Festungswerken, Feldverschanzungen 2c. und überall, wo man nicht unter dem feindlichen Feuer und für längere Zeit baut. Fette, etwas feuchte und kurz abgemähte Wiesen liefern den besten Rasen; der auf Sumpfboden gewachsene trocknet bald sehr zusammen und es entstehen Lücken in der Bekleidung; auf trockenem, sandigem Grunde ist er nicht fest verwurzelt und zerfällt. Die Rasenziegel haben die Form eines Parallelepipedons oder eines Keils, letztere nicht so dauerhaft und daher selten angewendet; erstere sind 1' breit, 1 — 1½' lang und 4 — 6" dick; zum Bau der Ecken auch 1½' lang und breit. Als Kopfrasen verwendet, wo sie aufeinander gelegt werden, dienen sie zur Bekleidung hoher und steiler Böschungen, da sie mit der Zeit eine große Festigkeit gewähren; als Deckrasen,

wo sie mit ihrer Fläche die Böschungen nur bedecken, müssen diese bereits geformt sein, und da diese Bekleidung im Anfange gar keine Festigkeit gewährt, findet sie im Felde keine Anwendung. Zum Stechen der Rasenziegel theile man die Mannschaft in Abtheilungen zu 3 Mann (1 Mann zur Führung der Stechschaufel, 2 Mann zum Schneiden und Abschälen); Schanzzeug und Geräthe: 1 Stechschaufel, 1 Handschlägel, 1 Bohle von wenigstens 12' Länge und 1' Breite (in deren Ermangelung eine Tracirleine), 4 Stück kleine Ankerpflöcke, 1 Knebel (2' lang und 1½" dick), 1 Leine (24' lang). Arbeit: Die Bohle auf den Rasenboden gelegt und an der einen langen Seite mit den 4 Ankerpflöcken befestiget, hierauf an der andern Seite die scharf geschliffene Stechschaufel von einem Manne 6—7" tief in die Erde gedrückt und durch die beiden andern Arbeiter mittelst der an der Stechschaufel angebrachten Leine und des Knebels hart an der Bohle fortgeführt. Auf diese Weise macht man die nöthige Anzahl paralleler Schnitte von 1 oder 1½' Entfernung und durchschneidet dieselben durch senkrecht darauf geführte in gleicher Art, wodurch man Quadrate von 1 oder 1½' Seitenlänge oder Rechtecke von 1½' Länge und 1' Breite erhält. Das Abschälen und Ausheben der Ziegel geschieht, indem der eine Mann die Stechschaufel in der Tiefe von 4 — 6" unter den eingeschnittenen Rasenboden setzt und die Schaufel leitet, während die beiden andern Arbeiter die Rasenziegel durch kurze, rasche Züge an dem Knebel der Leine abschälen. Die fertigen Ziegel hebt der erste Mann heraus, legt sie auf die Rasenseite auf einen Platz. Trockener Rasen wird einige Stunden vor dem Beginn der Arbeit begoßen; man steche nicht mehr Ziegel als man unmittelbar braucht; ist jedoch ein Vorrath nothwendig, so sind die Ziegel auf ebenem Boden, höchstens 4' hoch zu schichten und bei trockener Witterung jeden Abend zu begießen. Eine Abtheilung von 3 Mann kann in 12 Stunden 600 Rasenziegel stechen. Der Transport geschieht am besten mittelst Tragen oder Schubkarren. Erstere von den Arbeitern selbst gefertiget, bestehen aus 2 — 6' langen, 2½" dicken und 30" von einander entfernten Stangen, auf welchen auf 3 — 4' Länge mehrere 1½" starke, bei 3" von einander abstehende Sprossen angenagelt oder mit Wieden befestigt und mit Bretern oder Hurden überdeckt sind. 2 Mann schaffen 4 Rasen von 1' Länge, 1' Breite, 4" Dicke fort, wenn der Kubikfuß Rasen 70 Pfund wiegt; in einem Schubkarren ebenfalls 4, wobei jedoch die Rasen mehr in ihrer Form leiden; ein schwaches, zweispänniges Landfuhrwerk ladet bei mittelmäßig gutem Weg 30 — 40 Rasen, mit starken Pferden aber

das Doppelte. Auf die zum Auf- und Abladen erforderliche Mannschaft muß besonders Bedacht genommen werden.

Erde. Das Hauptmaterial für die gesammte Befestigungskunst, findet sich fast überall, läßt auf die leichteste Art, in der kürzesten Zeit und mit den geringsten Kosten für die meisten Fälle genügende Bauten ausführen, indem ihr leicht eine solche Stärke gegeben werden kann, um den feindlichen Geschossen zu widerstehen. In Bezug auf die Stärke des Zusammenhanges ihrer Theile, wonach sich die Böschungen und Bekleidungen richten, wird sie in gute, mittlere und schlechte Erde getheilt. Thon hat die meiste Cohäsion, läßt die steilsten Böschungen zu, jedoch den Nachtheil, bei großer Kälte sehr tief zu gefrieren, wodurch sich bei eintretendem Thauwetter solche Böschungen ganz aböſen; erhärtet in der Sonne, erhält aber auch sehr tiefe Sprünge; stark gestampft, läßt er Wasser nicht durchdringen. Acker- oder Gartenerde (Dammerde), widersteht gut gestampft der Witterung und dem Seitendrucke unter allen Erdarten am besten. Zur mittleren Erde gehören: Lehm (Letten) mit Kalk und Sand vermischte eisenhaltige Thonerde, hat im feuchten Zustande wenig Zähigkeit, erweicht und zerfällt im Wasser, daher solche Böschungen meistens bekleidet werden müssen; durch Wärme trocknet er desto schneller wieder aus, je mehr er Sand enthält. Zur schlechten Erde gehören: Kieselerde und unter deren feinkörnige Gattungen Sand und Flinzerde (Auflösung von leichtbrüchigen Theilen, Granit &c.); der Witterung widerstehen sie gut, doch bedarf der Sand beinahe die doppelte Höhe zur Anlage, beim Flinz genügt die einfache. Kies (Schotter) und Flinzschutt sind nur im Nothfalle für Brustwehren verwendbar und sollen stets mit einigen Schuh Erde bedeckt werden.

Hinsichtlich der Bearbeitung theilt man den Boden in leichten (lockerer Sand, mit der Schaufel zu bearbeiten), mittleren (Acker- und Gartenerde, mit Stechschaufel und theilweiser Anwendung des Pickels), festen (Thon- und steinige Erde, mit Wurzeln durchwachsener Boden, nur mit dem Pickel zu bearbeiten).

Hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit klassifizirt man das Erdreich in natürliches (gewachsenes), frisch aufgeworfenes gut gestampftes, und frisch aufgeworfenes ungestampftes. Natürliches Erdreich hat $1/8$ mehr Widerstandsfähigkeit gegen Geschosse als frisch aufgeworfenes gut gestampftes und dieses wieder $1/3$ mehr als ein solches ungestampftes. Starksandiger, flinziger Boden widersteht dem Eindringen der Geschosse mehr als Lehm-, Thon- oder Gartenerde. In sehr nassen Thon oder Lehm dringen die Geschosse beinahe um die Hälfte mehr ein, als in trockenen. Ueber die Aus-

schachtung der Erde lehrt die Erfahrung, daß ein Arbeiter wenigstens 16 □' Raum haben muß, daß er die Erde in horizontaler Richtung 12', in vertikaler 8' hoch mit der Schaufel werfen kann. Bei einer Arbeitszeit von 10 — 12 Stunden kann in leichtem Boden, wozu man den Pickel nicht bedarf, ein fleißiger Schaufler binnen einer Stunde 20 — 25, in mittlerem, wo man 3 Schaufler auf 2 Hauer rechnet, 15 — 20, in schwerem bei 2 Schauflern auf 3 Hauern, 8 — 10 Kubikfuß Erde ausheben, angenommen, daß der Graben nicht tiefer als 6', die Entfernung der Erdaufhäufung von diesem nur 8' beträgt. Ist die Tiefe des Grabens 6 — 12' oder die Entfernung desselben weiter als 8', doch unter 30', so wird eine Reihe Schaufler zum Ueberschaufeln angestellt, und auf größere Entfernungen zum Weiterschaffen der Erde in Erdkörben, auf Entfernungen von 48' besser mit Schubkarren, im Falle sie anwendbar sind. Der Transport mit diesen ist zweckmäßig eingerichtet, wenn alle dabei angestellten Leute in ununterbrochener Thätigkeit sind. Zu diesem Zwecke theilt man die Transportlinie in Stationen von 60' oder 25 Schritten (bergauf nach der Steigung ist dieses Maaß zu verringern), wenn mit gleichmäßiger mittlerer Kraftanstrengung längere Zeit fortgearbeitet werden soll. Man rechnet dann auf 2 Einlader 1 Karrenführer und stellt für jede weitere Station von 25 Schritten bei unveränderter Zahl der Einlader 1 Karrenführer mehr an. Kann man Schnappkarren gebrauchen, so ist ihre Anwendung sehr vortheilhaft, indem 4 Mann einen solchen Karren mit 14 Kubikfuß Erde leicht bewegen können, während mit dem Schubkarren ein Mann jedesmal $^{7}/_{8}$ Kubikfuß Erde verführt, wonach 1 Mann am Schnappkarren das Vierfache zu leisten vermag. Ueber 300 Schritte Entfernung läßt sich der Gebrauch der Karren nicht ausdehnen; vortheilhafter ist bereits bei noch geringerer Transportweite die Anwendung zweckmäßig eingerichteter Fuhrwerke.

Leistungen mit höchster Kraftanstrengung sind von Arbeitern nur eine gewisse Zeit lang zu fordern, wonach Ablösungen erfolgen müssen. Vortheilhaft ist es alle 3 Stunden abzulösen, wozu also mindestens eine doppelte Besetzung erforderlich ist, mit der ununterbrochen 12 — 18 Stunden fortgearbeitet werden kann. Reicht die Mannschaft nicht hin, muß wenigstens für die Grabenarbeiter Ablösung angeordnet werden. Ablösungen nach mehr als dreistündiger Arbeit machen Ruhepausen nöthig, welche die Arbeitszeit verlängern, was sich ausgleicht, wenn man bei jeder Ablösung neue Arbeiter erhält. Die Erde nimmt ausgegraben einen größern Raum ein, wie sie als natürliche (gewachsene) hatte: bei festem Boden um $^{1}/_{6}$, bei mittlerem um $^{1}/_{8}$, bei leichtem um $^{1}/_{10}$, bei sehr lockerem um $^{1}/_{12}$.

Spezifisches Gewicht der verschiedenen Erdarten:

Gewöhnliche Erde	1,48
Gartenerde	1,63
Flußsand	1,90
Grober Sand und Lehm	1,92
Thonerde	2,00
Feuchter Sand	2,05
Feste Erde mit Kieselsteine	2,48

Der rheinische Kubikfuß Regenwasser zu 55,1 bayer. Pfd., gibt das Gewicht eines rheinischen Kubikfußes Erde zwischen 81 und 136 bayer. Pfd.

Plakage (Plackarbeit), regelmäßige und wilde; bei ersterer wird durch Einlegen von Quecken oder Einstreuen von Samen eine spätere Berasung beabsichtigt; ist daher bei Werken von längerer Dauer und für flache Böschungen anwendbar. Die wilde Plakage findet in der Feldbefestigung Anwendung, da sie mit geringen Mitteln in kürzester Zeit ausführbar ist, die Böschungsflächen doch steiler gehalten werden können, als es die natürliche Anlage des Bodens zuläßt und dabei die erforderliche Festigkeit und Dichtigkeit gibt.

Regelmäßige Plakage: Der beste Plackboden ist gute, schwarze Gartenerde, die wohl gereinigt und aufgelockert werden muß; fetter mit Lehmtheilen gemengter Boden trocknet zusammen, erschwert das Ausschlagen der Quecken und löst sich ab. Man schütte den guten Boden auf einem von Steinen, Holzstücken, Wurzeln ꝛc. gereinigten Platze in größere Haufen auf, und bilde neben dem letztern mit den Händen 6" hohe Kegel vom Plackboden. Um einen solchen Kegel treten die Arbeiter und lassen abwechselnd die Erde aus einiger Höhe von ihren Schaufeln auf die Kegelspitze fallen, wodurch Steine, Wurzeln ꝛc. sichtbar und auf die Seite geschafft werden. Hat der Kegel 6" an Höhe zugenommen, so wird derselbe mit der Gießkanne so begoßen, daß sich die Erde in der Hand leicht ballen läßt. Zu naß darf der Plackboden nicht werden, da sonst die zu plackende Böschung beim Austrocknen Risse bekommt. Der Kegel wird dann auf eine solche Höhe fortgesetzt, bis die Arbeiter die Erde nicht mehr bequem auf seine Spitze herunter fallen lassen können, worauf ein neuer angefangen wird. Bei für längere Dauer berechneten Bauten bedient man sich zur Reinigung des Plackbodens der Erdsiebe und Wurfgitter. Die Quecken sollen auf sandigem Boden gewachsen, 4" lang und nicht vertrocknet sein; wenn sie nicht gleich verbraucht werden, sind sie in frischen Boden einzuschlagen. — Wilde Plakage: Für diese wird die Brustwehrerde,

wie sie sich findet, ferners Stroh, Schilf, Zweige, Wurzeln ꝛc. als Bindemittel genommen. — Auf beide Arten wird die Erde schichtenweise an der Böschungsfläche aufgeführt, festgestampft, mit Quecken, im zweiten Falle mit Stroh, Schilf, Zweigen, Wurzeln ꝛc. belegt, so fortgefahren und mit der Anschüttung zu einem Ganzen vereinigt.

Erdsäcke. Aus grober, starker, dichter Leinwand (gewöhnlich hänfene, Sackzwillich) gefertigt, mit Erde, Sand gefüllt; nur in ganz holzarmen Gegenden als Bekleidungsmittel, häufiger beim Baue der Parallelen und Sappen, die damit gekrönt werden; auch als Blendungen angewendet. Auf felsigem Boden oder in großer Nähe des Feindes können aus ihnen allein vollständige feste Brustwehren in kurzer Zeit erbaut werden, doch hat die Beischaffung des bedeutenden Bedarfes an Säcken gewöhnlich große Schwierigkeit. Ein Stück Zeug von 26" Länge und eben so viel Breite gibt einen Erdsack, der mit doppelter Naht zusammengenäht wird und an dem einen Ende offen bleibt, wo auch eine angenähte Doppelstrippe von Sackband zum Zubinden angebracht ist. Größere Säcke erschweren mehr den Bau. Zu 100 Erdsäcken braucht man 82 bayer. Ellen $^5/_6$ breites Zeug, 27 Loth Zwirn, 50 Ellen Sackband. 5 Mann nähen in 5 Stunden 30 Säcke und 3 Mann, von denen der eine aufhält, der andere einschaufelt, der dritte zubindet, füllen dieselben in 1 Stunde. Der gefüllte Sack ist 18" hoch, hat 8" Durchmesser und enthält etwas mehr als $^1/_2$ Kubikfuß Erde; ein gefüllter Sack wiegt 50 — 60 Pfd., hundert leere Säcke 60 — 70 Pfd.

Wollsäcke, von Zwillich oder härenen Zeugen, mit Wolle, Kälberhaaren ꝛc. gefüllt und mit Bindesträngen kreuzweise fest zusammengeschnürt; 8—12' lang, 3—4' im Durchmesser. Ihre Leichtigkeit macht sie vorzüglich zu Deckungen auf Schiffen, Flößen, dann zur Füllung der Rollkörbe brauchbar. Sollen sie schnell aufgehäuft, nur von 1 Mann getragen werden können, so erhalten sie nur 3' Länge und 1$^1/_2$' Durchmesser. Die Erfahrung hat dargethan, daß 4' dicke, gut geschnürte Woll- oder Roßhaarballen undurchdringlich für Flintenkugeln sind, selbst aus größter Nähe abgeschossen.

Holz, als Breter, Bohlen, Spaltholz, rundes und beschlagenes Stammholz nur als Bekleidungsmittel bei Böschungen, die dem feindlichen Geschützfeuer nicht ausgesetzt sind (indem die abgeschossenen Splitter der Mannschaft gefährlich werden) und bedeutende Höhe und geringe Anlage haben sollen, so wie, wenn das Holz in

der Nähe des Bauplatzes vorhanden, Strauchwerk und Rasen aber mangeln.

Für den Nothfall können zu Deckungen gebraucht werden: dicht auf und neben einander gesetzte Kasten, Fässer (mit Erde gefüllt), gewöhnliches Scheitholz kreuzweise über und neben einander geschichtet und alle leeren Räume mit Erde, Dünger, Schutt ausgefüllt. Jedoch soll Holzwerk und brennbare Gegenstände stets mit ein paar Schuh Erde wenigstens auf der dem Feinde zugewandten Seite überdeckt sein.

Hölzer zu Bettungen. Gewöhnlich Fichten- und Tannenholz, besser Eichen- und überhaupt hartes Holz, besonders zu Ripphölzern, Stoß- und Deckbalken. Als rohes Stammholz oder als beschlagenes abgegeben, im ersten Falle durch Zimmerleute bearbeitet; jedenfalls zu untersuchen, ob das Holz die richtigen Ausmaaße zuläßt, die nöthige Güte und Festigkeit besitzt. Bohlen und Deckbalken müssen in ihrer ganzen Länge überall gleich stark und breit, glatt, ohne Risse und Sprünge, nicht krumm, ohne viele Aeste und von reifem, möglichst trockenem Holze sein.

Bedarf an Bettungshölzern für Kanonen und Haubitzen auf Belagerungs- und Feldlaffeten.

	Anzahl	Länge	Breite	Dicke	Gewicht eines Stückes in Pfd.
Stoßbalken . . .	1	8'	8" ins Gevierte		88
Ripphölzer . . .	3—5	14'8"	6"	"	90
Bohlen*)	14	10—12'	1'	2—3"	60—80
Bohlen**)	4	5'	1'	2—3"	30
Bettungspflöcke . .	5—52	3'	4—5" ins Gev.		6—7
Ladzeugkreuzpfähle***)	4	3½'	1½"	"	1½

*) Die Bohlen sollen nie unter 2" Stärke haben, indem sie sich sonst durch den Einfluß der Witterung werfen; auch müssen alle Bohlen einer Bettung gleich stark und möglichst gleich lang sein.

**) Für den Schwalbenschweif bei den schwersten Kalibern (18 u. 24-pfd.)

***) Können auch Latten hiezu Verwendung finden.

Bedarf an Hölzern für Mörserbettungen.

	Anzahl	Länge	ins Gevierte	Gewicht eines Stückes in Pfd.
Ripphölzer	3—7	6—8′	8″	66—88
Deckbalken *)	9—12	6—7′	8″	66—77
Bettungspflöcke	8—31	3′	4—5″	6—7
Ladzeugkreuzpfähle . . .	4	3½′	1½″	1½

*) Hat man keine Deckbalken von 8″ ins Gevierte, so genügt wenn 2 Seiten diese Ausmaaße haben, indem die Hölzer dann auf die schmalen Seiten gestellt werden.

Bedarf an Bettungshölzern für Gribeauval=Rahm=Laffeten.

	Anzahl	Länge	Breite	Dicke	Gewicht eines Stückes in Pfd.
Ripphölzer . .	3	14′	5″ ins Gev.		62
Spannriegel . .	1	5′	9″	8″	62
Querrippen . .	3	6′, 7′, 8′	5″ ins Gev.		27, 31, 36
Zahnbalken *) .	1	8′	6″ „ „		44
Bettungspflöcke .	8	3′	4—5″ „ „		6—7
Ladzeugkreuzpfähle	4	3½′	1½″ „ „		1½

*) Der Zahnbalken hat 13 Zähne, deren jeder 2″ obere, 4″ untere Breite und 2″ Höhe hat.

Bedarf an Bettungshölzern für die k. bayr. Festungs=Laffeten.

		Anzahl	Länge	Breite	Stärke	Gewicht eines Stückes
Vordertheil (Scheibe)	Ripphölzer [1])	2	45″	12″	2″	23 ℔
	Zahnbohle [1])	1	48,5″	6″	2″	11 ℔ 24 £
	Deckbohle (aus 2 Stücken) . .	1	48,5″	21″	2,7″	35 ℔ 4 £
Hintertheil (2 Kränze) [2])	Ripphölzer [1])	4	42″	12″	2″	20 ℔ 20 £
	Deckbohl., kurze [3])	3	48″ / 53,75	15″	2,7″	30 ℔
	„ lange [3])	3	53,75″ / 59,50	15″	2,7″	32 ℔

Ladzeugkreuzpfähle — wie oben.

1) Die Ripphölzer und Zahnbohlen aus Eichenholz, alle Deckbohlen aus Fichtenholz.

2) Von den beiden Kränzen wird gewöhnlich nur einer gelegt und zwar der kleine bei 57" Kniehöhe, der große bei 49" Kniehöhe.

3) Die Bohlen haben eine Trapezform, die kleinere parallele Seite liegt gegen vorne, die beiden andern Seiten sind gleich lang.

Eisentheile für diese Bettung und zwar für die Scheibe:

1 Zahnschiene, 42,0" lang, 4,0 breit, 0,4 stark; hat 11 Zähne, jeder 2,5" lang, 0,5 hoch und 0,3 stark; Gewicht 16½ Pfd.

1 Reibschiene 24,5" lang, 8,0 breit, 0,15 stark, hat in ihrer Mitte eine 19,5" lange, 2,5" breite geschweifte Oeffnung zur Aufnahme des Reibnagels; Gewicht 6 Pfd.

2 Lochscheiben, rund, 4,6" Durchmesser, 1,15 stark, haben in der Mitte eine Oeffnung von 1,6" Durchmesser zur Aufnahme der Stollen des Rahmenuntersatzes; eine wiegt ½ Pfd.

2 Querbolzen, 21,0" lang, 0,58 stark, der Kopf 1,5 im Quadrat, 0,4 stark, verbinden die beiden Bohlen unter sich; Gewicht eines Bolzen 2 Pfd. 6 Loth.

6 Verbindungsbolzen 5,40" lang, 0,58 stark, der Kopf 1,2 im Quadrat, wovon 2 an den beiden Enden der Zahnschiene eingelassen und diese mit der Zahnbohle und den Ripphölzern verbinden und 4 die Deckbohle der Scheibe auf die Ripphölzer befestigen; einer wiegt 10 Loth.

1 Verbindungsbolzen 2,7" lang, 0,42 stark, der Kopf rund, 1,0 Durchmesser; ist in der Mitte der Zahnschiene eingelassen und verbindet diese mit der Zahnbohle; wiegt 6 Loth.

Für die 2 Kränze:

24 Stecknägel, 6,2" lang, 0,8 stark; der Kopf rund, 1,5 Durchmesser, 0,4 stark, mit einer Oeffnung am unteren Ende von 1,1" Länge und 0,2 Breite zur Aufnahme der Schließe; sie verbinden die Bohlen mit den Ripphölzern; einer wiegt 26 Lth.

12 Schließen, 12,0" lang, 1,0 breit, vorne 0,15, hinten 0,2 stark; sie befestigen die Stecknägel in den Bohlen und Ripphölzern; einer wiegt 22 Loth.

Anmerkung. Es ist beantragt, die Stärke der Deckbohlen von 2 auf 3" zu erhöhen und an den Enden derselben Querbolzen durchgehen zu lassen, damit sich dieselben nicht verziehen, jeden Stecknagel mit einer eigenen Schließe zu versehen, so wie auch unter die Rollräder eiserne Unterlegplatten (verschiebbar) von 12" Länge, 7" Breite und 0,2" Dicke zu legen.

Hölzer für Blendungen, Pulver- und Bombenmagazine und bedeckte Geschützstände.

Schartenblendungen, am besten aus eichenen Bohlen zu 3" Stärke, 3' Länge und 1' Breite; in Ermanglung derer fichtene, tannene oder kieferne von 5" Dicke oder doppelt genommen. Latten oder Pfosten von 3 — 4" ins Gevierte stark und 5 — 6' Länge, um die Blendungsbohlen unter sich zu verbinden. (Siehe Nr. 185.)

Holz zu Blendungen, um die Bedienungsmannschaft gegen Bomben- und Granatstücke zu decken: 10' lange und 6" ins Gevierte starke Balken von Fichten- oder Tannenholz.

Für den Bau der Pulver- und Bombenmagazine und bedeckten Geschützstände: Balken von Fichten- und Tannenholz zu Schwellen, Rahmen, Säulen und Streben 6 — 8" ins Gevierte, zu den Deckbalken 8 — 12"; ihre Länge richtet sich nach dem Gebrauche. Kann man Eichen- oder andere harte Holzarten sich verschaffen, vorzüglich zu den Deckbalken zu verwenden. Alle diese Hölzer bedürfen nur auf derjenigen Seite Bearbeitung, wo anderes Holz aufsitzt, oder an den Seiten, die unmittelbar auf den Boden aufliegen. Bohlen und Breter hiezu gewöhnlich aus Fichten- oder Tannenholz, 1½ — 2" stark, 8 — 12" breit und 15 — 20' lang.

Eisentheile. Nägel, Schrauben, Schraubenbolzen, welche sowohl bei der Zimmerung als beim Fertigen der Profile, Lehrbreter ꝛc. zur Anwendung kommen, sind: Ganze Schiffnägel, 9" lang, 0.5 stark; halbe Schiffnägel, 7" l., 0,35 st.; beide Sorten haben einen runden breiten Kopf; Leistennägel 5" l., 0,2 st.; ganze Bodennägel 4,2" l., 0,17 st.; halbe Bodennägel 3,5" l., 0,15 st.; ganze Bretnägel, 3,0" l., 0,13 st.; halbe Bretnägel 2,1" l., 0,1 st.; diese 5 Sorten entweder mit runden, breiten, oder flachen, gescharten (dachförmigen) Köpfen; ganze Schloßnägel 1,4" l., 0,1 st.; halbe Schloßnägel 1,2" l., 0,09 st., beide mit runden, breiten Köpfen. Die Schrauben, Schraubenbolzen zu Schartenblendungen, Magazinsthüren ꝛc. richten sich in ihren Ausmaaßen nach ihrer besonderen Anwendung.

181. Grundbestimmungen für die Theile einer Batterie.

Frontlänge, bestimmt sich nach Anzahl, Gattung der Geschütze, nach deren Entfernung von einander, ob sie über Bank oder durch Scharten feuern, diese gerade oder schief angelegt werden, ob Querwälle und Flankendeckungen anzubringen sind. Geschütze nie näher als 12' von Mitte zu Mitte gestellt, beim Feuern durch Scharten 18', indem sonst die Merlons zu schwach ausfallen; von

der Mitte der Flügelgeschütze bis zum Ende der Batterie bei Flankendeckungen 9′, ohne diese 12′, bei Schartenbatterien aber 17′. Querwälle vermehren noch die Frontlänge um ihre untere Breite.

Terreplein, bestimmt sich nach Gattung und Größe der Kaliber der Geschütze, nach deren Rücklauf, nach der Lage der Magazine; in versenkten Batterien nach der Erdmasse, welche zur Brustwehr nothwendig; in Rikoschettbatterien nach der Aufstellung der Geschütze; im Allgemeinen für Kanonen- und Haubitzbatterien wenigstens 24′, für Mörserbatterien 30′.

Brustwehrstärke. Eine 24-pfd. Kugel mit 1/3 kugelschwerer Ladung auf die Entfernung der dritten Parallele vom Hauptwalle (150 Schritte) abgeschossen, dringt in frisch aufgeworfenes, festgestampftes Erdreich 15′ ein, demnach ist eine Stärke von 18′ ohne die Anlagen, hinreichend.

Brustwehrhöhe. Geschütz- und Bedienungsmannschaft muß gegen das feindliche Feuer gedeckt sein, bestimmt sich demnach nach der Höhe und Entfernung des feindlichen Standortes, der Oberfläche des Bauplatzes und aus der Entfernung, auf welcher man noch hinter der Brustwehr gedeckt sein soll. Kanonen- und Haubitz-Batterien erhalten, wenn sie mit dem feindlichen Werke auf ziemlich gleichem Horizont stehen 7 — 7½′, Mörser- (Bedienungsmannschaft steht weiter zurück), Bresch- und Contre-Batterien (wegen größerer Nähe und Ueberhöhung der feindlichen Werke) 8 — 9′ innere Brustwehrhöhe; die äußere wegen des Kronenfalles (Ablauf des Wassers) um 8 — 10″ weniger. Soll eine Batterie zugleich für Infanterie-Vertheidigung dienen, so erhält die Krone einen Fall, daß ihre Verlängerung auf den äußeren Grabenrand trifft, oder 1½ — 2′ höchstens darüber weggeht.

Böschungsanlagen der Brustwehre. Innere Anlage 2/7 der Brustwehrhöhe, damit die Geschütze möglichst tief in die Scharten greifen; sie wird stets bekleidet. Die äußere Brustwehrböschung erhält bei guter Erde 2/3, bei mittlerer die ganze Höhe, bei schlechter 3/2 der Höhe der Brustwehre zur Anlage, und wird in der Regel nicht bekleidet.

Berme. Bei horizontalen und erhöhten Batterien, auch bei versenkten mit Vorgraben, bleibt auf dem natürlichen Horizont vom Fuß der äußern Brustwehrböschung 3′ Breite stehen; ihr Zweck ist, daß die herabgeschossene Erde nicht in den Graben fällt und das Nachstürzen anderer Erdmassen zu verhindern, so wie zum Aufstellen von Arbeitern, um die Erde aus dem Graben in die Kasten zu bringen.

Graben. Vor oder hinter der Brustwehre, oder beides zugleich, dienen bei den dichte vor oder hinter der Parallele liegenden Batterien nur die nöthige Erde zum Brustwehrbaue zu geben, daher sie nicht den Grundsätzen unterworfen sind, welche die Tiefe und Breite der Gräben bei andern Verschanzungen bestimmen, sondern richten sich in ihren Ausmaaßen nach der Schnelligkeit, womit der Bau betrieben werden soll, nach der Anzahl der Arbeiter, ob die Batterie in oder außer dem feindlichen Feuer erbaut wird, und nach den Dimensionen der Brustwehre, den allenfalls nöthigen Erdtraversen und Flankendeckungen, wobei jedoch Rücksicht zu nehmen ist, um wieviel die ausgegrabene Erde mehr Raum als der gewachsene Boden einnimmt (s. S. 367). Bei horizontalen und erhöhten Batterien kömmt der Graben vor die Brustwehre von gleicher Länge wie diese, 6 — 8′ tief und mit 12 — 18′ Sohlenbreite. Diese Dimensionen sind jedoch nicht immer einzuhalten, die Tiefe wegen Wasser oder Felsen, und es muß dann der Faktor der Breite vergrößert werden, um die nöthige Erdmasse zu erhalten. Bei versenkten Batterien bildet sich durch die Versenkung (Einschneiden) der Geschützstände ein Graben hinter der Brustwehre, dessen Tiefe (gewöhnlich 3 — 4′ unter dem natürlichen Bau-Horizont) sich nach der Kniehöhe der aufzustellenden Geschütze, nach der Beschaffenheit des Bodens, der Breite des Terrepleins richtet. Wo das feindliche Feuer oder der Mangel an Erde es nicht unmöglich machen, soll, um die Arbeit zu fördern, mit dem Einschneiden rückwärts auch vor der Brustwehr ein Graben ausgehoben werden, der die Länge der Brustwehre erhält, 2′ tief und auf der Sohle 8′ breit ist. Bei guter Erde gibt man den Grabenböschungen ⅓, bei mittlerer ½, bei schlechter die ganze Tiefe zur Anlage. Der Böschung des Terrepleins (hintern Grabens) gibt man rückwärts — außer den Abfahrten — eine Anlage von der doppelten Tiefe, um bequem in die Batterie gehen zu können; den Abfahrten aber für das Geschütz 8 — 12′ Sohlenbreite und die 5 — 6-fache Tiefe zur Anlage. Soll der Vorgraben als wirkliches Hinderniß wie bei Flügel- und Redouten-Batterien dienen, so erhält er eine Tiefe von mindestens 8′ und eine obere Breite von 18′, wobei man die Grabenböschungen namentlich die Contrescarpe so steil macht, als das Erdreich zuläßt. Liegt eine solche Batterie auf einem Berghange, so erhält die Grabensohle eine mit demselben parallele Lage.

Kniehöhe. Im Allgemeinen bei Feldgeschützen 36 — 38″, beim Batteriegeschütz 42 — 49″ (nach dem Kaliber und der Laffetirung), bei hohen Rahmlaffeten 57 und 67″. Bei Rikoschettscharten,

wo die Geschütze von dem Fuß der Bettung abgerückt sind, kann das Knie höher werden, je weiter man zurückgeht und je mehr Elevation man gibt. In Bezug auf den Horizont liegt das Knie unter demselben, ganz oder zum Theil über demselben. Bei versenkten Batterien kömmt dasselbe ganz oder größten Theiles unter den Horizont, da man 3—4′ einschneidet, doch können Unebenheiten des vorliegenden Terrains, das Einsehen des Feindes in die Batterie, oder wenn man bald auf Wasser stößt, zwingen, sich nicht so tief einzuschneiden, wo dann ein Theil des Knies über den Horizont kömmt, wenn man nicht gezwungen ist, gleich eine Horizontalbatterie zu erbauen. Bei erhöhten Batterien, oder beim Ueberbankfeuern in Horizontalbatterien, erhebt sich nach Maaßgabe des Geschützstandes auch die Kniehöhe über den Bauhorizont.

Schießscharten. Bei geraden Scharten liegen die Mittellinien derselben senkrecht auf der Flucht der Batterie und unter sich parallel. Werden schiefe Scharten in eine Brustwehre eingeschnitten, daß die Mittellinie mit der Flucht einen spitzen Winkel bildet, so darf dieser nie weniger als 60° betragen, weil sonst die spitze Ecke zu schwach ausfällt, die Geschütze mehr hinter als neben einander stehen, nicht genug in die Scharten reichen und der Bau schwieriger wird. Innere Schartenöffnung für Kanonen und lange Haubitzen 20″ (6- und 12-pfünder) bis 24″; für kurze Haubitzen 30″; äußere Schartenöffnung der halben Brustwehrstärke gleich, demnach gewöhnlich 9′; beide Maaße sind senkrecht auf die Mittellinie der Scharte zu nehmen. Die Tiefe der Scharten ergibt sich aus der Differenz der Brustwehr- und Kniehöhe. Die Schartensohle ist bei gewöhnlichen Kanonenscharten gleichlaufend mit der Krone, damit das Pulvergas die Schartensohle nicht aufwühle und noch Senkschüsse möglich werden; bei Bresch- und Contrebatterien fällt dagegen die Neigung oft sehr beträchtlich aus. Jedenfalls muß das Rohr stets so hoch über der Schartensohle liegen, daß es beim Rücklaufe nicht mit dem Kopfe auf selbe stoße. Bei Haubitz- und Kanonen-Rikoschett-Scharten steigt die Schartensohle gegen außen, so daß deren äußere Krete etwa 1′ unter der äußern Brustwehrkrete liegt oder mit dieser zusammenfällt. Würde man in Rikoschettscharten die Bettungen 6—8′ von dem Fuß der inneren Brustwehrböschung abrücken, so dürfte man bei 6—7° Elevation nur an der innern Brustwehrkrete eine 1′ tiefe Oeffnung ausstoßen, damit die Geschosse ungehindert über selbe hinweggehen. Schartenbacken, die mehr als 1′ Höhe haben, müssen bekleidet werden; an der innern Oeffnung wird die Bekleidung senk-

recht aufgeführt, damit dieselbe möglichst klein bleibe, außen erhalten die Backen ¼ — ⅓ ihrer Höhe zur Anlage. Bei ganzen Scharten kömmt über die inneren Oeffnungen noch eine Blendwurst, wodurch das Zielen nach der Scharte erschwert wird.

Bettungen, feste Unterlagen, um den Geschützen einen ebenen, gleichförmigen Stand zu geben, der die Richtigkeit des Schießens befördert und die Bedienung erleichtert. 1) Ganze Bettungen für Kanonen und Haubitzen, bestehen aus eingegrabenen unter sich parallel gelegten Ripphölzern, worüber Bohlen gelegt, die durch dahinter eingeschlagene Pflöcke gehalten werden. Sie sind wagrecht zu legen, sobald die Geschütze nach mehreren Richtungen oder mit schwachen Ladungen (Rikoschettiren) feuern müssen; wenn jedoch mit starken Ladungen nach bestimmten Zielen (Demontiren) gefeuert wird, erhalten sie gegen rückwärts eine Steigung von 4 — 6″, um den Rücklauf zu mindern, und das Einführen zu erleichtern. Die Mittellinie der Bettung muß in der verlängerten Mittellinie der Scharte liegen. Um die Bekleidung der innern Brustwehrböschung beim Vorbringen der Geschütze an dieselbe durch die Räder nicht zu beschädigen und dem Geschütze an derselben, namentlich beim Nachtschuß, einen richtigen Stand zu sichern, wird hart am Fuß der Brustwehrböschung, quer über die Ripphölzer und senkrecht auf die Mittellinie der Bettung ein Stoßbalken gelegt und mit Pflöcken festgehalten. 2) Ganze Bettungen für Mörser bestehen aus eingegrabenen Rippholzern, worüber Deckbalken gelegt und mit Pflöcken festgehalten werden. Liegen stets wagrecht und sind um die Brustwehrhöhe oder noch weiter (bei Würfen unter 45°) vom Fuß der Brustwehre abgerückt. Deren Mittellinie soll in der Richtung des zu bewerfenden Objektes liegen, weßhalb sie nicht eine senkrechte Lage gegen die Flucht der Brustwehre zu haben braucht. 3) Bettungen für Geschütze auf Gribeauval'schen Rahmlaffeten, ebenfalls aus in die Erde gegrabenen Rippholzern bestehend, worüber 1 Spannriegel (mit Loch für den Reibnagel), mehrere Querrippen und 1 Zahnbalken befestiget sind. 4) Bettungen für Geschütze auf bayer. Festungslaffeten, bestehen aus Vordertheil (Scheibe), welcher an den Fuß der Brustwehrböschung, und dem Kranz, der in einer solchen Entfernung hinter die Scheibe gelegt wird, daß die Rollräder des Rahmens auf den Bohlen laufen und zwar, wenn die Räder sich an den Gabeln befinden, sie auf den inneren, und wenn sie an den Halbachsen stecken, auf den äußeren Bohlen laufen, daher gewöhnlich nur immer die innern oder äußern Bohlen in den Kranz zu legen sind, während die übrig bleibenden als Unterlagen unter die Mitte des Rahmens oder unter

die mittlere Rahmenstütze benützt werden. Scheibe und Kranz werden wagerecht gelegt, und um der erstern eine festere Lage zu geben, kann sie verpfählt oder rückwärts durch einen quergelegten und verpfählten Stoßbalken unverrückbar erhalten werden. 5) Nothbettungen für leichte Geschütze, wenn nach bestimmten Zielen mit schwachen Ladungen gefeuert wird und das Erdreich fest ist; geben eine bedeutende Holzersparung; sind wagerecht in der Art für Kanonen und Haubitzen zu legen, daß ein beschlagener Balken oder eine Bohle unter jedes Rad, und 2 solche neben einander unter den Protzstock in die Erde eingegraben und verpflöckt werden. Balken und Bohlen müssen die gehörige Länge haben, damit das Geschütz beim Rücklauf nicht darüber hinausläuft; der Stoßbalken kann auch hier Anwendung finden. Ebenso können für leichte Mörser bei schwachen Ladungen und kurzer Dauer des Feuers, Nothbettungen aus 3 Bohlen der Länge nach neben einander gelegt und mit Pflöcken befestigt, Anwendung finden. Den Bedarf an Hölzern 2c. für die Bettungen s. Nr. 370. 6) Geschlagene Bettungen, vorzüglich in Festungen zur Ersparung des Holzes angewendet, sind aus klein gestampften Ziegelsteinen, Kies und Lehmerde gebildet, erfordern zu ihrer guten Erhaltung eine beständige Nachhülfe, um dem Einfluße der Witterung länger zu widerstehen.

Geschützbänke (Barbettes). Erhöhungen von Erde hinter den Brustwehren zum Ueberbankfeuern, oder um nur seichte Scharten einschneiden zu müssen, und ein großes Bestreichungsfeld bei rascher Geschützbedienung zu erhalten. Bei Feld- und Belagerungslaffeten sind dagegen Geschütze und Mannschaft dem feindlichen Feuer blosgegeben, daher rechts und links der Geschützmündung eine Deckung von Schanzkörben oder Erdsäcken auf der Krone der Brustwehre anzubringen ist. Für Walllaffeten ist die Geschützbank der Höhe der Laffete und des Rahmens wegen nicht so hoch aufzuschütten nöthig, und in den meisten Fällen noch eine seichte Scharte von 1' Tiefe eingeschnitten, daher hier Geschütz und Mannschaft mehr Deckung finden. Die Anschüttungshöhe der Bank ergibt sich, wenn man die Kniehöhe von der innern Brustwehrhöhe abzieht, wobei jedoch das Geschütz noch so tiefe Senkung erlauben muß, um den äußeren Grabenrand zu bestreichen. Länge der Bank 16—24', Breite für ein Geschütz 16 — 18' (kann das Geschütz in der Richtung der Diagonalen gedreht werden), bei mehreren Geschützen nebeneinander können die Geschütze auf 15 — 12' von Mitte zu Mitte gerechnet, genähert werden, da keine Scharte die Brustwehre schwächt. Die Auffahrt (Rampe), wenn es nicht an Raum mangelt, erhält 8 bis

12' Fuß Breite, wenigstens die dreifache, wo möglich die sechs-(bequem) und selbst mehrfache Anlage.

Schulterwehren (Epaulements). Gegen die Schüsse feindlicher zur Seite liegender Werke angelegte Brustwehren von angemessener Länge, Stärke und Höhe, welche sich nach der Lage, Höhe und Entfernung der feindlichen Werke, gegen welche sie die Batterie sichern sollen, richten. Dürfen sich jedoch weder zu stumpf- noch zu spitzwinklich an die Front der Batterie anlehnen, da sie im ersten Falle oft zu lang ausfallen und im zweiten die freie Bewegung in der Batterie hemmen; gewöhnlich stoßen sie unter 135° an die Batterieflucht und sind 16 — 20' lang, von gleicher Brustwehrstärke wie die Batterie, außer die feindlichen Schüsse können sie nur schräg und aus großer Entfernung treffen, wo diese Stärke vermindert werden kann. Die Höhe richtet sich nach den Grundsätzen des Defilements. Zur Deckung von 2 — 3 Geschützen genügt gewöhnlich die Brustwehrhöhe der Batterie. Die Brustwehre der Schulterwehre vereinigt sich mit jener der angränzenden Communikation. Sie erhalten ebenfalls Gräben (vor oder hinter).

Querwälle (Traversen). Innerhalb des Terrepleins erbaut, um Geschütz und Bedienung gegen das feindliche Kanonenfeuer von der Seite und gegen die herumfliegenden Stücke von Granaten und Bomben zu schützen. Können senkrecht oder schief an die Brustwehre stoßen, oder auch davon abgerückt sein. Ihre Anzahl richtet sich theils nach der Lage, der Entfernung und der Höhe des feindlichen Geschützstandes, theils nach der in der Batterie aufzustellenden Anzahl und Gattung der Geschütze. Sie sind 12 — 14' stark, 12 — 18' lang und eben so hoch oder noch höher als die Brustwehre; zur Berechnung des Raumes, welchen sie auf der Fläche des Geschützstandes einnehmen, sind ihre Böschungen in Anschlag zu bringen. Man erbaut sie aus Schanzkörben mit Erde gefüllt, 6 bis 7 Reihen neben einander und auf diese 5—6 Reihen, oder von Erde deren Böschungen mit Faschinen oder Rasen bekleidet werden. Dienen sie nur zur Trennung neben einander stehender Geschütze oder zum Schutz der Mannschaft, so genügt eine Reihe von 3 — 5 Körben zu 6 — 7' Höhe und 3 — 4' Durchmesser. In Ermanglung der Schanzkörbe dienen Blendwerke (Chandeliers, Fig. 23) aus 6 — 7' langen, 5—6" ins Gevierte habenden Pfosten, welche in Gestalt einer Gabel mit einem Zwischenraume von 2' auf ein 7' langes Stück Schwelle gezapft werden. In den Zwischenraum werden 1' dicke Faschinen in 2 Lagen dicht auf einander gelegt, und ist auf jede 6' Faschinenlänge ein Gabelgerüst nöthig.

Auftritte (Banquets). Dienen zur Beobachtung der Schüsse oder in gewissen Fällen für Infanteristen. Im erstern Falle soll die obere Fläche nicht tiefer als 5' unter der innern Brustwehrkrete liegen, Breite und Länge 1½' werden. Im zweiten Falle soll die obere Fläche 4 — 4¼' unter der Brustwehrkrete liegen, 3 — 5' (ein oder zwei Glieder) breit sein; die Länge richtet sich nach der Auseinanderstellung der Geschütze und ist so einzurichten, daß das Ende der Auftrittsböschung an die Bettungen stößt. Nach der Höhe der Brustwehr richtet sich die Anzahl der Stufen; diese dürfen nur 1' — 1½' hoch sein. Die Böschungen sind mit Faschinen oder Rasen zu bekleiden, bei den Auftritten zur Beobachtung der Schüsse auch mit Flechtwerk. In versenkten Mörserbatterien kann man nöthigen Falles den Auftritt in 2 Stufen gebrochen längs der ganzen Brustwehrfront fortführen.

Verbindungsgraben (Kommunikationen), werden bei Batterien in der Parallele rückwärts, bei Batterien vor oder hinter derselben von einem oder beiden Flügeln aus nach derselben gezogen. Sind diese Gräben mit Geschütz und Wagen zu passiren, haben sie 9', für Mannschaft 4' Sohlenbreite, 3' Tiefe und ½ bis die ganze Tiefe zur Böschungsanlage. Die gegen die Festung zur Deckung aufgeworfene Brustwehre hat 4' Höhe und 4—7' Stärke.

Abzugrinnen, Wasserlöcher ꝛc. Um den Terreplein trocken zu erhalten, hat dessen Sohle von dem Fuß der innern Brustwehrböschung, die Geschützstände ausgenommen, nach der Rückseite einen geringen Fall (1/60 der Breite), und man schneidet daselbst, besonders bei versenkten Batterien eine Rinne von 1' Tiefe und 1' Breite ein, welche das Regenwasser in das noch etwas tiefer anzulegende Wasserloch ausserhalb der Batterie leitet. Ist der Boden sehr naß, so führt man noch Abzugsrinnen, an den dazu schicklichen Orten durch die Batterie und leitet sie durch die Brustwehre der Flanken in den Graben. Diese Vorsicht ist besonders bei Batterien auf Bergabhängen nicht zu unterlassen. Alle Abzugsrinnen haben 6'' Fall per Klafter. — Nöthig erscheinende Abtritte werden hinter den Verbindungsgräben, durch deren Brustwehre gedeckt, angebracht.

Auf- und Abfahrten (Apparellen und Rastellen), die erstern für die erhöhten, die letztern für die versenkten Batterien erhalten die auf Seite 379 angegebenen Maaße. Dürfen nie in der Verlängerung einer Schußscharte, oder sonst dem feindlichen direkten Feuer ausgesetzt sein, und müssen stets hinter einem Merlon oder Querwall liegen. Auf 3 Geschütze ist eine so anzulegen, daß die Geschütze bequem in der Batterie zu wenden sind und alle vorkommenden Austauschungen ꝛc. ohne Schwierigkeiten statt finden können.

Schartenblendungen, zur Deckung der Bedienungsmannschaft gegen feindliche Flintenschüsse; müssen wegen des öftern Ersatzes einfach zu fertigen und leicht zu bewegen sein, sollen die Mannschaft auch dann noch decken, wenn das Geschütz in die Scharte gebracht ist und dürfen die Geschützbedienung nicht wesentlich erschweren. Sind bei allen Scharten-Batterien innerhalb der feindlichen Flintenschußweite anzubringen.

Blendungen. Diese zum Schutze der Mannschaft gegen Bomben- und Granatstücke errichtet, bestehen aus einfachen an Erdböschungen und Mauern gelehnten Balken, welche dicht neben einander, schräge an die Brustwehre oder den Querwall gesetzt werden, und doppelten, zwei einfachen oben gegen einander gelehnten Blendungen. Letztere finden in geschlossenen Feldschanzen und Vorwerken der Festung vorzüglich ihre Anwendung. Mit den einfachen schützt man auch Eingänge, Thüren und Fenster 2c.

Pulvermagazine. Zum Schutze der Munition gegen das feindliche Feuer und gegen den Einfluß der Witterung. In den Angriffsbatterien für 2 — 3 Geschütze ein Pulvermagazin für den 24stündigen Munitionsbedarf. Magazine, in welchen die Hohlmunition geladen wird, müssen besonders und getrennt von den Pulvermagazinen erbaut werden. Die günstigste Lage ist in der Brustwehr der Verbindungsgraben oder auch hinter diesen selbst. Hat die Batterie mehr als 6 Geschütze und ist ein drittes Magazin nöthig, so kömmt es 36 — 48' hinter den mittleren Merlon, wo man es so viel als möglich zu schützen hat. Pulvermagazine oder Pulverkammern dürfen nie feucht liegen, müssen 5 — 6 Zentner Pulver fassen und ausserdem den nöthigen Raum zur Herstellung der Ladungen gewähren, bombenfest eingedeckt sein, daher die innere Spannweite höchstens 8' betragen darf; der Eingang muß vom Feinde abliegen und der zu ihnen führende Gang eine krumme oder gebrochene Richtung erhalten; sind nie hinter einer Scharte anzulegen, müßen stets aber von der vorliegenden Brustwehre gut defilirt sein und von Geschützen mindestens 30' abliegen; für das Abfließen des Regenwassers ist durch Abzugsgräben zu sorgen. — Die Magazine sind entweder gezimmerte oder bloße Pulverkammern aus Schanzkörben; letztere eignen sich vorzüglich zur Anwendung im feindlichen Feuer, des leichtern Materialien-Transportes und der geräuschlosen Arbeit wegen. Die Pulvermagazine in den Festungen haben ebenfalls den 24stündigen Munitionsbedarf zu enthalten. Fehlen in der Hauptumfassung gemauerte Magazine, so baut man nach Art der Minen-Gallerien von Holz gezimmerte in gerader Linie oder in der Form eines T.

Gewöhnlich kommen sie unter die aus- und einspringenden Winkel oder an solche Punkte, wo sie den Batterien am nächsten und am trockensten liegen und dem feindlichen Vertikalfeuer am wenigsten ausgesetzt sind; über ihnen sollen sich 6' starke Erddecken befinden. Die Eingänge werden mit Balken geblendet. In Aussenwerken, welche rückwärts einen trockenen Graben und Mauerwerk zur Bekleidung haben, legt man die Magazine als einfache Blendungen an den Fuß der Kehlmauer; so wie man im Nothfalle die Magazine auch in Traversen anbringen kann, wo sie jedoch so klein als thunlich werden.

Bedeckte Geschützstände. Durch einen Hohlbau (Holz) Geschütz und Bedienung gegen das feindliche Vertikalfeuer an solchen Orten zu schützen, wo Kasematten fehlen. Finden ihre Anwendung in Festungen oder geschlossenen Feldschanzen, und beim Angriffe fester Plätze nur für Mörser, indem sie für diese am leichtesten herzustellen und die vortheilhafteste Deckung gewähren. Können für 1, 2 oder mehrere Geschütze erbaut werden, heißen im ersten Falle abgeschlossene, im zweiten gekuppelte Geschützstände, im dritten bedeckte Batterien.

Kasemattirte Geschützstände, nur in Festungen und gewöhnlich von Mauerwerk aufgeführt, daher ihre Anlage und Bau in die permanente Befestigung fällt.

Kugelglühofen, um in den Fällen, wo aus Batterien mit glühenden Kugeln gefeuert werden soll, diese zu glühen. Finden am häufigsten ihre Anwendung in Küstenbatterien oder den Seefronten fester Plätze. Für 3 Geschütze ein Ofen, und gelten hinsichtlich deren Lage die bei den Pulvermagazinen vorgetragenen Bestimmungen.

182. Ausschachtung der Erde.

Bei der Anstellung der Arbeiter hiezu, so wie bei der Arbeit selbst, gelten unter Bezug auf S. 367 noch folgende allgemeine Bestimmungen:

1) Kein Arbeiter darf den ihm angewiesenen Standort und dadurch den Abstand von den zunächst befindlichen Arbeitern ändern.

2) Jeder Arbeiter muß nach derjenigen Seite Front machen, wohin er die Erde werfen soll.

3) Die ausgegrabene Erde muß auf denjenigen Platz gelangen, wo sie angeschüttet werden soll, worauf vorzüglich des Nachts zu sehen ist, und daher die von den Arbeitern auf die Schaufeln genommene Erde während des Fortwerfens nicht verstreut und der

Schaufel selbst dabei die gehörige Schwungkraft zum weiten Wurfe beigebracht werde, damit die Erde nicht mehrmals auf die Schaufel genommen werden muß.

4) Jeder Arbeiter grabe sich zuvor in die Tiefe ein und arbeite dann erst nach der Breite.

5) Müssen dort, wo die Erdmasse zu sehr sich anhäuft oder der Aufwurf zu niedrig bleibt, was oft durch die Ungleichheit des Bauplatzes veranlaßt wird, die Arbeiter auf Befehl entweder etwas auseinander- oder zusammenrücken, um baldigst ein gleichförmiges Vorrücken des ganzen Baues zu erlangen.

6) Sind durch die Aufseher (Unteroffiziere) von Zeit zu Zeit die Tiefe der vorgenommenen Ausgrabungen und die Höhe des angeschütteten Erdaufwurfes zu messen, damit die Maaße nicht überschritten werden.

7) Muß sich der Aufseher von dem Dasein der ihm übergebenen Arbeiter öfters durch unbemerktes Durchzählen vergewissern und darf sich derselbe selbst mit keiner besondern Arbeit befassen, sondern stets darauf sehen, daß Alles nach Vorschrift ausgeführt werde.

8) Sind Arbeiten beendigt und dadurch Abänderungen in der Aufstellung der Arbeiter nöthig, so meldet es der Aufseher, damit die unbeschäftigte Mannschaft an solche Punkte angestellt wird, die noch Arbeiter bedürfen.

9) Alle gebrochenen Werkzeuge lassen die Aufseher außerhalb des Bauplatzes auf einen Ort zusammenlegen, um sie beim Abgange der Arbeiter als Beleg der abgegangenen Stücke in das Depot mitnehmen zu können.

10) Bei Ablösungen zur Arbeit muß die neu ankommende Mannschaft hierbei wo möglich mit dem nöthigen Schanzzeuge versehen anlangen, indem bei dieser Anordnung die abgehende Abtheilung mit dem mitgebrachten wieder einrückt, und daher ein nicht unbedeutender Zeitgewinn entsteht, wodurch das Zusammenbringen und Wiedervertheilen des Schanzzeugs erspart und nur kurze Zeit eine größere Anzahl Leute dem feindlichen Feuer ausgesetzt wird. Ist aber die Uebergabe desselben unvermeidlich, so werden sämmtliche Arbeiter der ersten Abtheilung, jeder mit seinem Schanzzeuge auf dem entgegengesetzten Ende des Bauplatzes als von woher die zweite Abtheilung einrückt, schnell in geschlossenen Gliedern gesammelt, nachgesehen ob der Schanzzeug vorhanden ist, worauf derselbe zur Erde gelegt, und die abgelöste Abtheilung einrückt. Die Ablösung marschirt hierauf auf den verlassenen Platz, wo der Schanzzeug sich befindet, zu dessen Uebernahme; zugleich muß die Arbeit genau übergeben werden.

11) Die Arbeiter sind schon vorher zu instruiren im Fall eines Allarms den Arbeitsplatz nicht zu verlassen. Der bauführende Offizier hat in einem solchen Falle alles anzuwenden, um zu verhüten, daß sich seine Mannschaft nicht vereinzelt oder theilweise entfernt. Ist es ein Ausfall, welcher den Allarm verursachte, so läßt der Offizier die Arbeiter mit ihrem Schanzzeug versehen, in Reih und Glied treten und führt sie auf den schon bestimmten Platz rückwärts. Sind aber die Arbeiter bewaffnet zur Arbeit ausgerückt, dann ergreifen sie auf Befehl ihre Gewehre und legen ihren Schanzzeug dort ab, wo sie gesammelt werden.

12) Wird bei Nachtarbeiten der Bauplatz durch Leuchtballen erhellt, und fallen solche in die Nähe desselben, so müssen die Arbeiter sie möglichst schnell mit Erde überschütten, um sie auszulöschen. Schlagen Bomben und Granaten unter sie, so müssen sich die darum befindlichen Leute sogleich flach auf die Erde legen und das Crepiren dieser Hohlgeschoße abwarten, sollte kein Deckungsmittel vorhanden sein.

13) Das Ausruhen ganzer Abtheilungen darf nicht gestattet werden, das Ruhen Einzelner kann man übersehen, indem es — besonders wenn die Soldaten noch nicht gewöhnt sind, — die Körperkräfte nicht zulassen, die Schaufel ꝛc. ununterbrochen zu handhaben.

14) Nachdem der Befehl zur Einstellung der Arbeit gegeben worden ist, zieht sich Jedermann mit seinem Schanzzeug auf den angewiesenen Sammelplatz zurück und stellt sich dort in Reih und Glied wie beim Abmarsch zur Arbeit auf. Die Aufseher gehen indessen die ihnen angewiesene Baustelle durch und sehen nach, ob Schanzzeug liegen geblieben, auch nicht theilweise verschüttet ist, indem eine Vernachläßigung dieser Maaßregel, besonders bei großen Massen angestellter Arbeiter, bald einen bedeutenden Verlust und selbst Mangel an Schanzzeug herbei führen könnte.

183. Bekleidungen.

1) Faschinirung.

Die Bekleidung einer Brustwehr mit Faschinen zerfällt in das Legen der Grundwurst, den Aufbau des Knies, der Verbindung dessen Faschinirung mit den Seitenwänden, der Bekleidung der Scharten und Merlons (Kasten) und bei allen diesen in die Verpfählung und Verankerung.

Legen der Grundwurst. Lege dieselben in die bezeichneten

Tracen und steche mit der Schaufel vor denen der Brust, bei denen der Flügelwände nach aussen, ihre Richtung ab, und mache in derselben, nachdem die Würste hinweggehoben sind, ein Gräbchen von 1' Breite und 1/2' Tiefe. Ohne dieß Eingraben könnte die Grundwurst durch den Druck der Erde leicht weggedrängt werden. Trifft es sich hierbei, daß das Terrain durch kleine Unebenheiten verhindert die Grundwurst wagerecht zu legen, so muß man bei erhabenen Stellen tiefer graben, bei den tiefern aber Erde aufschütten und sehr fest stampfen. Ist dieses Grundgräbchen mit seiner Sohle wohl wagerecht gelegt, wozu man sich der Setzlatte und Setzwage bedient, so legt man die Grundwürste in dasselbe, überzeugt sich im Allgemeinen noch einmal von ihrer wagerechten Lage und geraden Richtung und nagelt sie fest. Ist das Terrain sehr ungleich, so kann auch der Fall eintreten, als Unterlage der Grundwürste, Faschinenstücke einlegen zu müssen, um sie horizontal zu erhalten, und reicht dieses noch nicht hin, so legt man die Flucht von Mitte des einen Kastens zum andern staffelförmig. Faschinirung des Knies 2c. Auf die Grundwurst legt man in der Brust und den Flügelwänden die zweite Faschinenlage, fängt hiebei stets von einem Flügel an und stößt die Enden der Faschinen fest an einander. Die Schlösser müssen bei Bindewieden alle nach dem Innern des Kastens zu, bei Drahtbändern nach aussen und die Bänder der verschiedenen Lagen übereinander liegen, damit durch das Einschlagen der Pfähle die der untern Lagen nicht gesprengt werden. Jede Faschine der folgenden Lage muß bei längeren Linien auf 2 Faschinen der vorhergehenden liegen, d. h. überbinden, um die nöthige Festigkeit zu erhalten; nie darf eine Zusammenstoßung der Faschinen übereinander oder in eine Scharte zu liegen kommen. Man lege nie früher eine neue Lage, als bis die Erdausfüllung wenigstens die Höhe der gelegten erreicht hat. Die Erde wird an jede Faschinenlage zwar gut angestampft, ohne jedoch die Faschine aus ihrer Böschung zu bringen, daher mit dem Erdstößel nie zu nahe an der Faschine gearbeitet werden soll. Wo die Flucht der Batterie mit den Flügelwänden zusammentrifft, wird abwechselnd überbunden, und zwar stößt die Grundwurst der Flügelwand mit ihrer Stirn an die Grundwurst der Flucht, bei der folgenden Lage aber die Faschine der Flucht mit ihrer Stirn an die Faschine der Flügelwand. Um die gehörige Böschung zu erhalten, muß jede folgende Lage Faschinen um 3" nach innen gerückt sein. Sind mit der Grundfaschine 4 Lagen gelegt, so wird das Knie bei ganzen Scharten die richtige Höhe erhalten haben und man schreitet zum Abstecken der Scharten, wenn der ganze innere Raum der Socke

voll festgestampfter Erde ist. Man thut sich bei der Kniebekleidung leicht, die zweite und vierte Lage von den Flügeln mit halben Faschinen zu beginnen. Bildet die Trace einer zu faschinirenden Brustwehre einen ausspringenden Winkel ABC (Fig. 24), so legt man die Faschine ab an die Linie AB, läßt sie aber im Punkte B nur an die Linie BC anstoßen, während die Faschine cd so weit über B hinausreicht, daß ihr Ende mit der hintern Seite der Faschine ab in gleicher Linie abschneidet. In der zweiten Lage hingegen rücke man die auf ab zu legende Faschine ef bis über B hinaus und stößt die Faschine gh an diese, wodurch also in den Schichten die Faschinen sich wechselseitig übergreifen. Der Druck der in E und D als Brustwehr angeschütteten Erdmasse schiebt die Faschinen in den ausgehenden Winkeln der Bekleidung stets zusammen und erspart jede besondere Verankerung derselben. Bei einspringenden Winkeln (Fig. 25) müssen die Faschinen ebenfalls wechselseitig in der Ecke übereinander greifen, nur hat man, nachdem sie aufgelegt sind, vor dem Aufpfählen die Stücke ed und bf nach der Richtung der Linie ab und dc abzusägen, damit diese Ecken nicht über die Böschungsflächen hervorstehen, wobei aber der Sägeschnitt durch keines der Bänder gelegt werden darf, weil sonst das Reisig daselbst aufborstet. Da hier der Druck der Erde die Faschinen zu trennen strebt, so muß durch eine besondere Verankerung vorgesorgt werden.

Ganzer Scharten. Die beiden Faschinen der Backen werden nach der Lage der Schartensohle, gewöhnlich gegen außen mit einem Fall parallel mit der Krone außen der Tracen gelegt; an der innern Schartenöffnung wird die Faschinenbekleidung senkrecht aufgeführt und stoßt mit den Kopfenden gegen die Faschinen der Brust der Kasten; an der äußern Schartenöffnung dagegen erhält die Bekleidung $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ ihrer Höhe Anlage (gewöhnlich 1′). Es werden 4 Lagen Faschinen von 18—20′ Länge gelegt und zwar jede zugleich mit der betreffenden der Brust des Kastens. Außer bei schiefen Scharten, soll man vermeiden mit Würsten anzustücken. Reicht diese Länge nicht aus, wird außen mit festgestampfter Erde aufgebaut.

Der Rikoschettscharten. Bei Kanonen-Rikoschettscharten nimmt man zur untersten Lage eine Faschine von 8′, zu den beiden darauffolgenden von 16 und 18′. Bei Haubitz-Rikoschettscharten legt man nur 2 Lagen, zur untersten Lage ein Faschinenstück von 8′, zur zweiten eine Faschine von 16′. Da die Kniehöhe größer ist, so kann die Backenbekleidung nur 2—3 Lagen erhalten. Alle Scharten-Backen, die mehr als 1′ Höhe haben, werden verkleidet.

Der Kasten (Brust). Auf gleiche Weise wie die Faschinirung des Knies, da sie nur deren Fortsetzung ist; die innern Schartenöffnungen müssen vollkommen senkrecht aufgeführt und die Faschinen gerade abgeschnittene Köpfe haben; die Anwendung des Senkels hierbei nicht zu unterlassen; 4 Lagen gelegt und die Verbindung mit den Flügelwänden (sollen diese bekleidet werden) wie früher angegeben. Auf die vierte Lage kömmt über die innere Schartenöffnung die 6' lange Blendwurst; der übrige Theil der Brust, der von ihr entblößt ist, wird mit Erde auf ihre Höhe aufgefüllt. Bei Mörserbatterien werden öfters 9 Faschinenlagen gelegt und darüber noch 6" Erde.

Verpfählung. Grundwurst, von einem Flügel beginnend, zwischen dem Eckband und ersten Band verpfählt, hierauf stets ein Band übersprungen und verpfählt; die übrigen Lagen des Knies, der Scharten und der Brust alle dritten Bänder verpfählt; die Pfähle lothrecht nach ihrer Breite in der Mitte zweier Bänder (um durch ihre Nähe dieselben nicht zu zerreißen) an der größten Stärke der Faschinen eingesetzt, damit sie noch durch die nächst untere Wurst in das Erdreich gehen. Dürfen nicht außen an der Bekleidung sichtbar werden, sind so tief einzuschlagen, daß die Köpfe bis 1" in die Faschinen versenkt sind und nicht eher los zu lassen, als bis sie fest in die Erde greifen, was man durch das Gefühl beim Schlagen und das Gehör entdeckt. Bemerkt man, daß eine Wurst theilweise nicht in die gehörige Flucht kömmt, so kann auch bei der Verpfählung noch dadurch geholfen werden, daß man bei den Krümmungen durch Entgegenhalten mit Stielen diese bis zur geschehenen Verpfählung in die Richtung zwingt. Pfähle, welche beim Einschlagen spalten, sind durch andere zu ersetzen und da wo man glaubt, daß ein Pfahl nicht die erforderliche Festigkeit verschafft, schlägt man sogleich einen zweiten, wo möglich längern daneben ein.

Verankerung. Stecke die Ankerwiede mit dem dicken pfeifenartigen Ende nach dem Kasten zu unter die zu verankernde Wurst, schlinge die Wiede um dieselbe, ziehe das dicke Ende durch die Schlinge und hierauf die Wiede wohl an, und spanne sie 3—6' (nach Länge der Wiede und Höhe in der Brustwehre) in den Kasten einwärts, senkrecht auf die Wurstlage, schlage auf diese Entfernung einen Ankerpflock zur Hälfte seiner Länge in der Art ein, daß seine Nase nach außen geneigt ist, ziehe die Wiede straff an, lege sie um den Pflock unter die Nase, halte sie fest, bis der Pflock völlig eingetrieben ist und die Nase gut auf der Wiede aufsitze, und verschürze das Ende der Wiede. Die Verankerung beginne, wenn hinlänglich

Erde in der Brustwehre vorhanden ist, damit die Pflöcke einen Halt haben und die Wieden nicht hohl liegen. Bei Horizontalbatterien beginnt die Verankerung mit der dritten, bei versenkten Batterien mit der vierten Faschinenlage; jede halbe Faschine erhält 2, jede ganze wenigstens 3 Anker: in der Mitte und 2 gegen die Enden. In den Schießscharten, bei einspringenden Winkeln und wo der Boden wenig Halt verspricht, werden allen 4' Anker angelegt. Die untersten Ankerpflöcke sollen 3' von der Faschinirung, die oberen successive bis 6' Entfernung eingetrieben werden, bei welcher Arbeit die Nase der Pflöcke möglichst zu schonen ist. Sind die Ankerwieden für die oberen Lagen zu kurz, so gibt man der um die Faschine gelegten an ihrem dickern Ende eine zweite Schlinge und verbindet sie mit der Schlinge einer zweiten Ankerwiede durch ein quer durchgestecktes Pfahlstück. Wo die Ankerpflöcke wenig Halt versprechen, ist auf eingelegte Wurststücke zu verankern. Hiezu dienen ebenfalls Anker aus zwei Wieden zusammengesetzt und an beiden Enden mit Schlingen versehen und wird durch die zweite Schlinge mittelst eines Faschinenpfahles auf das Wurststück verankert, wobei der Pfahl noch hinlänglich heraussehen muß, damit die Schlinge nicht abgleite. Faschinen mit Eisendraht gebunden, so wie Anker von Eisendraht werden vorzugsweise bei Scharten angewendet.

2) Mit Schanzkörben.

Knie. In Transcheen, bei Horizontalbatterien nur Mörserbatterien; bei ganzen Scharten Sappenkörbe wegen ihrer geringern Höhe vorzüglicher; nur bei Rikoschettscharten (größerer Kniehöhe) auch Schanzkörbe vortheilhaft mit und ohne Grundfaschine; im erstern Falle diese mit ihrer halben Stärke eingegraben und wie beschrieben gelegt, die Körbe dicht an einander gereiht und mit ihren äußern Pfählen auf die Mitte der Grundfaschinen gestellt. Die nöthige Böschung dadurch möglich machen, daß man vor dem Setzen die inneren Pfähle mit ihren Spitzen weiter zurückschlägt, als die nach außen gekehrten; hierauf die Pfähle nicht zu tief eingetrieben, damit das Flechtwerk oben nicht abspringt. Um die gehörige Böschung zu erzielen, muß den beiden äußern Körben genau die Neigung (4 — 6") gegeben und die andern hiernach eingerichtet werden. Böschungslehren (Fig. 26) erleichtern diese Arbeit. Sind die sämmtlichen Körbe gesetzt, eingerammt, verankert oder verpfählt, so werden sie mit Erde gefüllt. Bleibt beim Setzen ein leerer Raum, welcher kleiner als ein Korb ist, so wird er durch einen Sappenbündel, ein Faschinenstück oder besonders dazu gefertigte Faschinenbünde oder einen kleinern aber gleich hohen Korb verschlossen. Größere Lücken von mehr als einem

Korb Durchmesser werden durch 2 schwächere Körbe ausgefüllt, welche man vor der Lücke umlegt, an zwei einander entgegengesetzten Pfählen auf die obere und untere Korbseite knebelt und diese Knebel nach und nach so zusammen dreht, daß die Körbe eine längliche Rundung erhalten, worauf sie mit dem schmalen Durchmesser in die Oeffnung in gehörige Böschung gesetzt und dann entknebelt werden. Kleine Fugen verstopft man von innen heraus durch vorgelegtes lockeres Reisig. Solche Lücken dürfen nur zwischen 2 Körben und nicht an den Enden vorkommen, wo eingesetzte Faschinenstücke rc. keinen Halt haben. Beim Setzen werden die hintern Pfähle zuerst in das Erdreich eingetrieben, wobei das Flechtwerk zwischen den Pfahlköpfen etwas nieder zu drücken ist, um es dichte auf einander zu treiben, dem Durchrollen der Erde vorzubeugen und das Abspringen des Flechtwerkes über die Pfahlköpfe zu verhindern. Regel bleibt auch, eher mehr als weniger Böschung zu geben, weil die Körbe durch das Füllen und den Druck der hinten angeschütteten und eingerammten Erde sich leicht oben vordrücken und steilere Stellung annehmen. Legt man keine Grundfaschine, so sticht man ein Gräbchen längs dem Fuß der Brustwehr von 1½′ obere Breite und 2 — 3″ Fall aus, rammt die untere schiefe Fläche fest und setzt die Körbe in die zu nehmende Richtung der Böschung. Auf gleiche Weise die Seitenwände bekleidet.

Ganze Scharten. Jede Backenbekleidung erhalte das nöthige Grundlager, welches wohl eingestampft und die nöthige Breite für die Schanzkörbe haben muß, so wie den nöthigen Fall, wenn die Schartensohle einen solchen erhält. 8 — 10 Körbe in jeden Backen innerhalb der tracirten Schartenbackenlinie, bei ganz eingegrabenen Grundfaschinen mit den äußern Pfahlspitzen auf die Mitte der Stärke derselben; die innern beiden Körbe senkrecht, die äußersten mit 1′ Anlage zur Böschung gesetzt, die übrigen in deren Linie eingerichtet, wobei man sich für die Böschungen durch Zurückschlagen der innern Pfahlspitzen hilft; hierauf die Körbe verankert oder verpfählt, dann mit Erde gefüllt und diese schichtenweise eingestampft, mit welcher Arbeit man auch die Erdanschüttung der Kasten beginnt. Hat man Drahtanker, erhalten diese den Vorzug vor Wiedenanker. Man verbinde jedoch nie in den Scharten 2 Schanzkörbe durch einen Anker, so wie auch keine Faschinen hier aufzupflöcken sind, um durch das feindliche Geschützfeuer nicht einen durch den andern umzureißen oder locker zu machen, so wie um im Stande zu sein, beschädigte, nicht mehr haltbare Körbe sogleich auszuwechseln.

Rikoschettscharten. Nur Kanonen-Rikoschettscharten erlauben

noch eine Bekleidung mit Schanzkörben, indem schon bei ihnen wegen deren geringen Tiefe die 3 Körbe jedes Backens etwas eingegraben werden müßen. Diese Körbe sind auf die fertige Socke auf gleiche Fläche zu setzen und dann erst mit dem Fortschreiten des Baues die steigende Sohle anzuschütten. Hat die Krone einen geringen Fall, was jedoch bei versenkten Rikoschettbatterien selten vorkömmt, so müßen die beiden vordern Körbe nach Maaßgabe desselben etwas mehr eingegraben werden, damit sie die Krone nicht überreichen und noch eine weitere Erdaufschüttung nothwendig würde. Mehr als 3 Körbe sind nicht zu setzen nöthig; der übrige Theil der Schartenbacken wird mit festgestampfter Erde aufgeführt.

Rikoschettscharten für kurze Haubitzen haben innen nur eine Tiefe von 2′ und würden höchstens das Setzen von Sappenkörben die ½′ eingegraben werden müßten, erlauben.

Kasten (Brust- und Seitenwände). Auf eine Faschinenbekleidung des Knies, so wie auf eine Kniebekleidung mit Schanzkörben, kann auch für Brust- und Seitenwände (hier in seltenen Fällen) eine Korbbekleidung gesetzt werden. Körbe von 4′ haben den Vorzug, und beginnt der Bau auf gleiche Weise, sobald die Scharten ausgesteckt sind, indem man die ganze Länge der Brust mit Ausnahme der inneren Schartenöffnungen mit Körben besetzt. Ist das Knie ebenfalls mit diesen bekleidet, so rücke man die ganze Korbreihe um ¼ Korbdicke (6″) nach innen, ist aber die Kniebekleidung mit Faschinen aufgeführt, so sind die Körbe so zu setzen, daß die äußersten Korbpfähle auf der halben Dicke der Faschinen stehen. Da die Körbe 2′ äußern Durchmesser haben, so sind für 16′ Kastenlänge in der Brust 8 Körbe zu setzen nöthig. Sollten wegen ungleicher Fertigung derselben Lücken entstehen, oder der achte Korb nicht Platz finden, so ist sich wie bei der Kniebekleidung zu verhalten. Als Regel gilt jedoch, daß der Fehler nie Einfluß auf die Weite der Scharten haben darf. Bei den Eckkasten kann auch die Faschinenbekleidung des Knies übergreifen. Ist das Knie mit Körben bekleidet, so wird jeder Korb der obern Reihe auf zwei der untern gesetzt. Die Korbreihe der Brust der Kasten erhält nur eine Böschungsanlage von 2—3″. Ist, wie öfter bei Rikoschettscharten für kurze Haubitzen nöthig, auf die Korbreihe des Knies eine Faschine aufzupflöcken, um die nöthige Kniehöhe zu erhalten, so wird die obere Korbreihe ebenfalls mit den äußern Pfahlspitzen auf die Mitte der Faschine gesetzt. Hierdurch kömmt die äußere Fläche der obern Korbreihe 16 — 18″ statt 10 — 12″ vom Fuß der Brustwehre abgerückt, was jedoch bei Rikoschettscharten keinen

Nachtheil mit sich zieht. Wenn nicht besondere Verhältnisse zwingen, pflöcke man auf die obere Reihe der Schanzkörbe keine Faschinen auf, da wenn die Brustwehren durch das feindliche Geschützfeuer abgekämmt werden, leicht die oben aufgepflöckte Wurst die Körbe locker machen könnte. Ist es jedoch nöthig, so rücke man sie so auswärts, daß man sie zwischen den Körben verpflöcken kann. Gewöhnlich wird auf die obere Korbreihe noch 6 — 10″ Erde aufgeschüttet. Um Arbeit zu ersparen, werden häufig die Böschungen der Seitenwände nur bis zur Kniehöhe bekleidet und über dieselbe die Erde der Flügelkasten in gehöriger Anlage abgeböscht.

Verankerung oder Verpfählung. Sind die Körbe eingerichtet, so werden sie vor ihrer Füllung verankert oder verpfählt, entweder durch 2 Anker auf $^1/_3$ und $^2/_3$ Höhe, indem Ankerwieden mit Schlingen auf diesen Höhen gerade über einander eingezogen und durch einen durchgesteckten Faschinenpfahl gehalten werden. Eine zweite Art ist, wenn man die Anker ohne Schlingen um einen Schanzkorbpfahl durchzieht und gegen außen verschürzt. Wird nur ein Anker angelegt, ist derselbe ganz oben am Schanzkorbe anzubringen; auf diese Weise können auch 2 Schanzkörbe oben zusammen verankert werden, indem das Ende um 2 sich berührende Pfähle geschlungen und nach außen verschürzt wird. Diese erfordern größere Länge und Stärke und sollen überhaupt nirgend angebracht werden, wo die Körbe dem Geschützfeuer ausgesetzt sind, indem einer den andern umstürzen oder locker machen könnte, auch der Austausch schadhafter schwieriger ist. Verpfählung. Werden die Körbe nicht verankert, so sind sie durch 5′ lange und 3″ starke Pfähle festzuhalten. Die Pfähle werden hiezu schräg durch die untere Hälfte des Korbgeflechtes vor der Füllung in die Erde eingetrieben, so daß der Kopf nur wenig über das Flechtwerk hervorragt, wodurch der Korb dem Drucke der dahinter angeschütteten Erde sehr gut widersteht. Um sie weniger sichtbar zu machen, schlägt man sie von der Seite ein. Die Verpfählung erfordert weniger Zeit und erfüllt vollkommen ihren Zweck. Nach der Verankerung oder Verpfählung wird die Erde in die Körbe zu deren Füllung schichtenweise eingerammt.

3) Mit Hurden. Zur Bekleidung mit Hurden setzt man dieselben hart aneinander, gibt ihnen die nöthige Neigung und treibt die Pfahlspitzen fest in den Boden ein. Die rauhe Seite der Hurde mit ihren vorstehenden starken Reisig und Wiedenenden kömmt gegen das Erdreich gestellt und jede Hurde wird mit ihrer Neben-

Hurde durch wenigstens zwei starke Wieden verbunden. Die Veranferung geschieht in der Art, daß immer wo zwei Hurden zusammenstoßen, die treffenden zwei Endpfähle derselben mit einer Ankerwiede oben zusammengeschlungen werden, welche zugleich als Verbindungswiede dient, straff angespannt, dann auf gleiche Weise mittelst eines gewöhnlichen Ankerpflockes im Erdreich des Kastens festgehalten wird. Ebenso werden Anker am dritten und sechsten Pfahl jeder Hurde angelegt. Erfordert die Erdwand das Aufsetzen einer zweiten Hurdenreihe, so wird dieselbe um einige Zolle von der untern gegen die Erdwand zugerückt, und so aufgestellt, daß ihre Fugen nicht auf jene der untern Reihe kommen. Die Aufstellung und Befestigung der obern Hurdenreihe geschieht auf gleiche Art wie bei der untern Reihe angegeben. Statt der Veranferung kann man die Hurden auch durch eingetriebene starke und lange Pfähle, deren Köpfe hakenförmig gearbeitet sind, an die Erdwand befestigen, im Nothfalle selbst mit Ankerpflöcken. Zu diesem Ende wird längs der Hurdenreihe 15" von jedem Hurdenende ein solcher Pfahl oben in das Geflechte und senkrecht auf dasselbe eingetrieben (Fig. 27). Könnte je der Fall eintreten, das Knie einer Schartenbatterie mit Hurden zu verkleiden, so dürfen unter keiner Schartenöffnung zwei Hurden zusammenstoßen.

4) Mit Flechtwerk. Sollte das Flechtwerk mit dem Bau der Erdwand zugleich beginnen, so werden von 10" zu 10" Pfähle mit der erforderlichen Neigung der Erdwand wenigstens 6" tief eingetrieben. Diese Pfähle müssen die Höhe haben, die die Erdwand erfordert und nach derselben eine Stärke von $1\frac{1}{2}$ — 3" und alle so eingeschlagenen Pfähle in einer Flucht liegen. Damit die beiden äußersten Pfähle mehr Haltbarkeit haben, werden unten dicht neben ihnen Pfosten eingetrieben und mit ihnen verbunden, so wie die oberen Enden sämmtlicher Pfähle mit Wieden in ihrer gehörigen Lage und Abstand zu erhalten sind. Die Pfähle werden nun wie beim Hurdenflechten, von einem Endpfahl zum andern umflochten, auf $\frac{1}{3}$ ihrer Höhe abwechslungsweise und auf $\frac{2}{3}$ derselben die übrige Hälfte verankert, zuletzt aber die 3 obersten Geflechte von 20" — 20" mit Wieden zusammengebunden. Statt der Verankerung können auch Heftpfähle durch das Flechtwerk getrieben werden. Das Flechtwerk muß, in gleichem Maaße wie das angeschüttete und festgestampfte Erdreich fortschreitet, aufgeführt werden.

5) Rasenbekleidung. Ebene und nivellire den Boden auf 2' vor der Grundlinie der Verkleidungswand, spanne die Tracirleine

und stelle dicht hinter derselben von 12′ zu 12′ (oder von 18′ zu 18′) lothrecht Latten-Profile auf (von 1/4 der Höhe Böschungsanlage). Lege die erste Reihe Rasen, bei ungleichen abwechslungsweise 2 große und 1 oder 2 kleine, erstere mit der schmalen Seite an die Linie und alle mit der Grasfläche abwärts. Prüfe mit der Setzlatte, schiebe die Leine aufwärts längs des Profiles, um die Richtung für die zweite Lage zu bestimmen und rücke diese 1″ nach innen. Man lege die oberen Lagen nicht eher bis Erde genug rückwärts angeschüttet und festgestampft ist und so, daß auf die Fugen zweier kleinen Rasen der untern Lage stets ein großer mit seiner Mitte komme; die oberste Lage wird mit der Grasfläche gegen oben gelegt. Zu den Ecken bedient man sich nur großer Rasen, die bei einer Rechteckform mit ihrer langen Seite abwechslungsweise nach der einen oder andern Wand gelegt werden. Macht das Eck einen schiefen Winkel, so müßen die Eckrasen, so wie der an seine lange Seite angestoßene kleine Rasen nach gleichem schiefen Winkel zugeschnitten werden. Jeder kleine Rasen wird mit 2, jeder große mit 3 Pflöcken angeheftet, welche etwas nach rückwärts eingeschlagen werden. Mehr Widerstandsfähigkeit hat der Rasenbau, wenn man das Grundlager senkrecht auf die Böschung zurichtet, dasselbe erhält 1½′ Breite und 4″ Fall gegen die Brustwehre, wodurch die folgenden Reihen von selbst in einerlei Böschungsflucht mit der untern kommen und keine Profile nöthig sind. Fehlen große Rasen, so kann auch der Rasenbau durchgehend mit kleinen (1′ ins Gevierte) und selbst die Ecken davon aufgeführt werden, indem bei letzteren immer ein halber Rasen mit seiner langen Seite abwechslungsweise nach der einen oder andern Eckwand gesetzt wird. Dieser Bau hat jedoch weniger Festigkeit. Rasenbau in kalter Jahreszeit verspricht wenig Dauer.

6) Mittelst Plakage. Nur im höchsten Nothfalle bei Erdwänden, die nicht beschossen werden können, wo keine Geschütze stehen und eine etwas steilere Böschung, namentlich wegen Mangel an Raum zu erzielen ist. Man wende die wilde Plakage an, nehme die Erde, reinige sie von Steinen ꝛc., führe sie schichtenweise an der Böschungsfläche auf, stampfe sie fest, vereinige sie mit der Brustwehr zu einem Ganzen, lege Stroh, Schilf, Zweige, Wurzeln ꝛc. ein und setze den Bau schichtenweise auf diese Weise fort. Regelmäßige Plakage s. S. 368.

7) Mit Erdsäcken. Wo man schnell bauen will und man diese in hinlänglicher Menge hat, so wie auf nacktem Felsboden. Lege sie bei Bekleidungen schichtenweise mit den Bünden gegen

innen und die obere Reihe über die Fugen der untern. Böschungsanlage gleich 1/3 der Brustwehrhöhe, das dahinter angeschüttete Erdreich lagenweise festgestampft, ohne die Säcke zu berühren. Böschungen, welche dem feindlichen Geschützfeuer ausgesetzt sind, können nicht damit bekleidet werden. Um eine Brustwehre ganz aus Erdsäcken zu erbauen, belegt man deren Grundfläche mit so viel dicht aneinander stoßenden Reihen, als diese zu fassen vermag. In der untersten Lage die Säcke senkrecht auf die Brustwehrlinien, mit den Bünden nach innen, dicht aneinander und der noch verbleibende innere Raum ebenso ausgefüllt. Die zweite Lage sodann in die Quere über die untere geschichtet und die dritte wie die erste ꝛc.; die äußersten Reihen jeder Lage Erdsäcke zieht man so weit zurück, daß die Außenflächen der Brustwehr die erforderlichen Böschungen bekommen. Bei aus- und eingehenden Winkeln bringt man alle entstehenden, mit keinem vollen Sack zu verschlagenden Lücken gegen das Innere der Brustwehr, füllt sie mit loser Erde oder verstopft sie mit nicht völlig gefüllten Säcken, um diese leichter in jede beliebige Gestalt drücken zu können.

8) Mit Wollsäcken. Zum Brustwehrbau schichtet man sie 12 — 14' hoch und 22' breit auf, zieht sie mit an Pflöcken befestigten Stricken und Knebeln auf 7' Höhe und 16 — 18' Stärke der Brustwehre zusammen.

9) Verschalungen. Ist Mangel an Reisig, so kann man bei versenkten Batterien die Geschützstände verschalen. Die Grundfaschine wird zur Hälfte in den Horizont eingegraben, der Bau aufwärts mit Faschinen oder Schanzkörben bekleidet aufgeführt, die Geschützstände abwärts auf 10' Breite ausgeschachtet, die Bankete zwischen denselben in gewachsener Erde stehen gelassen und erstere durch 3 Bettungsbohlen übereinander verschalt, und durch 2 Schanzkorbpfähle auf jeder Seite gehalten.

184. Legen der Bettungen.

Das Legen der Bettungen soll so beginnen, daß sie noch zu gleicher Zeit mit der Batterie fertig werden. Bevor die Brustwehr bis zur Kniehöhe aufgeführt und bekleidet, die Scharten ausgesteckt und deren Mittellinie nach rückwärts in den Terreplein verlängert ist, kann dasselbe nicht beginnen. Diese Verlängerungen der Richtungslinie der Scharten müssen auf gehörige Länge von dem Fuß der Brustwehr gerechnet, genommen sein, und geben die Mittel-

linie der Bettung, welche mit der Richtungslinie der Scharte zusammenfallen muß. Hinter geraden Scharten steht die Mittellinie der Bettung ebenfalls senkrecht auf die Flucht der Batterie, hinter schiefen Scharten schief. Die Bettungen erhalten einen Fall oder werden horizontal gelegt. Ersteres findet bei allen Kanonen in Bresch- und Demontir-Batterien statt, da dieselben mit starker Ladung in bestimmter Richtung feuern, um den Rücklauf zu vermindern; letzteres ist bei allen Haubitzen und in Rikoschettbatterien der Fall, da hier nur schwache Ladungen und große Elevationen angewendet werden, der Rücklauf daher geringe ist. Ebenso werden die Mörserbettungen wagerecht gelegt und müssen diese so weit von der Brustwehr abgerückt bleiben, daß weder Brustwehr noch Bekleidung beschädigt werden können (gewöhnlich die Brustwehrhöhe). Auch hier muß die Mittellinie der Bettung in der Richtung des zu bewerfenden Objektes liegen und liegt daher häufig nicht senkrecht auf die Flucht der Batterie. Für Kanonen, Haubitzen und leichte Mörser können ferner sogenannte Nothbettungen gelegt werden. Diesemnach zerfallen sämmtliche Bettungen in folgende Gattungen:

1) Kanonenbettungen zum Demontiren (Fig. 28). Beginne das Legen der Bettung mit dem Abstecken eines Rechtecks, hiezu werden auf der am Terreplein bezeichneten und schon bestimmten Mittellinie vom Fuß der Brustwehr 15′ und rechts und links derselben Parallelen auf 5′ Entfernung abgetragen. Dieses Rechteck wagerecht geebnet und eingestampft. Hierauf bezeichne man durch 2 Pflöcke in der Mittellinie den Fuß der Brustwehr und das Ende der Bettung, oder besser man spannt in dieser Richtung von dem bezeichneten Punkte am Terreplein nach dem Fuß der Brustwehr in der Mittellinie der Bettung eine Leine. Rechts und links dieser Richtung werden nun auf 2½′ Entfernung parallel mit ihr zwei andere Linien tracirt, welche demnach auf Geleisweite von einander entfernt liegen. Diese drei Linien bezeichnen nun die Richtung, in welche die 3 Rippen gelegt werden. Zu diesem Zwecke werden Rinnen von 14′ 8″ Länge und 6″ Breite in der Art ausgehoben, daß ihre Sohle zunächst der Brustwehr 6″ tiefer unter dem Terreplein als am andern Ende der Bettung, hier aber die Rippen mit der untern Kante gerade auf dem Erdboden aufliegen. Ist der Boden etwas weich, so schlägt man 6 — 8 Faschinenpfähle in die Sohle jeder ausgehobenen Vertiefung, um den Rippen eine feste Unterlage zu geben. Dieser Fall der Bettung, welcher den Rücklauf der Kanone vermindert, ihr Einführen in die Batterie erleichtert, ist bei ½ — ⅓ kugelschwere Ladung

zu 3", bei 1/4 kugelschwerer Ladung aber zu 2" per Klafter, im Durchschnitt aber nur zu 6" auf die ganze Bettungslänge festgesetzt. Hat man die drei Rinnen beiläufig auf diesen Fall ausgegraben und ausgestampft, so legt man in selbe die 3 Ripphölzer, daß sie bei geraden Scharten mit ihrem vordern Ende an die Brustwehre anstoßen. Die Größe des Falles wird nun durch ein Stück Holz von der angeführten Anzahl Zolle bezeichnet, welches vorne dichte an der Brustwehr auf die Rippen aufgesetzt wird und durch Auflegen der Setzlatte und Setzwage die Rinne geprüft, ob sie die gehörige Tiefe hat oder nicht. Sollte letzteres der Fall sein, so muß die Rinne entweder tiefer ausgegraben oder Erde eingeschüttet und eingestampft werden, bis durch wiederholtes Einlegen der Rippen und Aufsetzen der Setzlatte und Setzwage letztere einspielt. Die Rippen sind genau in der Mittellinie der bezeichneten Rinnen zu legen und vorne an der Brustwehre die gehörige Kniehöhe zu geben. Durch Anwendung des Senkels kann noch schärfer geprüft werden, ob die mittlere Rippe genau in der Schartenmitte liege; durch Anlegen eines Maaßstabes wird man die richtige Entfernung der beiden andern Rippen auf 2½' Abstand prüfen. Die Grundflächen der Rippen müssen überall auf der Sohle der Gräbchen aufliegen und sich auf der Oberfläche nicht nach einer Seite abneigen und alle drei mit denselben in einer und derselben schiefen Ebene liegen, indem man die Setzlatte und Setzwage nach der Quere und senkrecht auf die Rippen, zuerst auf die drei vordern, dann auf die drei hintern Enden derselben aufsetzt. Liegt die Setzlatte auf allen 3 Rippen gehörig auf und spielt der Senkel der Setzwage ein, so liegen die Rippen richtig und es wird nun rechts und links einer jeden Rippe zuerst in die kleinen leeren Räume der Rinnen selbst, dann bis auf 6' links und rechts der mittleren und auf 1' hinter sämmtlichen Rippen, so viel Erde eingefüllt und festgestampft, daß die Rippen fest in ihrer Lage dadurch erhalten und die aufgefüllte Erde mit ihrer Oberfläche einerlei schiefe Ebene bildet, welche als solide Unterlage für die Bettung dient. Der Stoßbalken mit seiner schon bezeichneten Mitte wird hierauf senkrecht auf die Mittellinie der Bettung gelegt und gleichzeitig berücksichtigt, daß er mit Beibehaltung dieser Lage so nahe als möglich an die innere Böschung und wagerecht zu liegen komme. In dieser Lage wird er nun durch zwei starke Pflöcke in seinen hiezu eigens eingekerbten Enden festgehalten. Das Eintreiben dieser beiden Pflöcke hat gleichzeitig und mit gleicher Kraftanwendung zu geschehen. Um fester in die eingekerbten Enden zu schließen, sind vierkantige Pflöcke

besser anzuwenden. Nun werden die Bettungsbohlen gelegt. Die vorderste kömmt hart an den Stoßbalken und ist jede folgende genau an die vorhergehende anzupassen. Die Bettungshölzer sind im Batteriedepot schon gehörig zuzurichten und zusammenzulegen und wird hier nur bemerkt, daß es gut ist, deren Mittellinie mit rother Farbe oder einer kleinen Kerbe zu bezeichnen und sie vom Stoßbalken an von 1—14 zu nummeriren. Es darf ferner keine Bohle mit ihrer Stärke über die andern vorstehen und sind dergleichen Unebenheiten mit dem Dexel wegzunehmen. Auch sollen die Bohlen von gleicher Länge zu beiden Seiten den Stoßbalken überreichen. Ist es unmöglich, sie alle von der gehörigen Länge zu erhalten und zuzurichten, so kommen die kürzesten nach vornen gegen den Stoßbalken, und successive die längern. Sind diese gelegt und gut zusammengepaßt, so wird die Bettung noch einmal vorne und rückwärts durch Aufsetzen der Setzlatte und Setzwage geprüft und dann zur Verpflöckung geschritten. Diese kann aus 2, 3 oder 4 Pflöcken bestehen. 2 und 4 Pflöcke wendet man an, wenn die Bohlen noch etwas über die Rippen reichen, 3 wenn dieselben genau mit dem Ende der Rippen abschneiden. Kommen nur 2 Pflöcke zur Anwendung, wie bei gutem festen Boden und kleinern Kalibern, so sind diese zwischen und in Mitte hinter den Rippen einzuschlagen. Werden 4 Pflöcke angewendet, so sind die beiden äußern zwischen den äußern Rippen und den Enden der Bettung zu setzen; bei 3 Pflöcken kommen diese hart an die Enden der Rippen, wodurch dieselben in ihrer Lage fester erhalten werden. Um hierbei die Bohlen mehr zu spannen werden zwei in der Mitte gegen einander, mit den untern innern Kanten der Längenseite sich berührend aufgestellt und während des Einschlagens der Pflöcke mit Gewalt eingedrückt. Bei den schwersten Kalibern, wie den 18- und 24-pfd., welche durch ihre große Länge beim Rücklauf leicht mit dem Protzstocke über die Bettung hinaus laufen, ist es gut einen sogenannten Schwalbenschweif anzuwenden, welcher aus 4 5' langen Bohlen besteht, die in der Mitte der Bettung dicht hinter den Bohlen gelegt und durch 2 Pflöcke rückwärts festgehalten werden. Diese Bohlen werden ferner in eine schiefe Ebene mit einem Fall rückwärts von 6" (Stärke der Ripphölzer) gelegt. Zu beiden Seiten und, wenn kein Schwalbenschweif angelegt sich befindet, auf der ganzen hintern Länge der Bettung wird Erde 1' breit, auf gleiche Höhe mit den Bohlen angeschüttet und gegen den Terreplein abgedacht. Bei lockerem Erdreich oder schwachen nicht dimensionsmäßigen Bohlen legt man statt 3, 5 Rippen, wovon die mittlere wieder in der

Richtung der Schartenmitte, 2 rechts und 2 links derselben parallel mit ihr und alle von Mitte zu Mitte auf 15″ Abstand kommen. In ersterem Falle werden die Rippen noch durch Pflöcke festgehalten (Fig. 29).

2) Kanonenbettungen zum Rikoschettiren. Diese Bettungen werden auf die eben beschriebene Weise, jedoch wagerecht und mit einem Abstande von der Brustwehr gelegt. Zu diesem Ende sind die Rinnen für die Rippen so auszuheben, daß dieselben in ihrer ganzen Stärke darin versenkt werden können. Zwischen den Rippen muß das Erdreich wohl geebnet und eingestampft werden, daß nichts über die Oberfläche der eingelegten Rippen stehe und die darauf gelegten Bohlen eine feste Unterlage in ihrer ganzen Länge finden und nicht hohl liegen. Man prüfe die Lage der Rippen nicht nur auf die vorhergehende Art, sondern auch nach den beiden Diagonalen mit der Setzlatte und Setzwage. Dieses Verfahren wird nach dem Legen der Bohlen abermals wiederholt. Da die Sohlen der Rikoschettscharten gegen außen steigen, auch die Kniehöhe für Kanonen um eine Faschinenlage bedeutender ist, so müssen die Geschütze weiter vom Knie zurückgestellt werden und Kanonen im Allgemeinen weiter als Haubitzen. Dieserwegen wird der Stoßbalken 2′ von dem Fuß der innern Brustwehrböschung, bei geraden Scharten parallel mit derselben abgerückt und diesem gemäß auch die Rippen gelegt. Ein größerer Abstand würde das Rohr zu wenig in die Scharten reichen lassen und die Bedienung zu sehr aussetzen.

3) Haubitzbettungen. Diese werden immer horizontal und wie Kanonenbettungen zum Rikoschettiren gelegt. Da die Rikoschettscharten für kurze Haubitzen eine um 2 Faschinenlagen bedeutendere Kniehöhe erhalten, so müssen die Geschütze ebenfalls zurückgestellt werden und kömmt der Stoßbalken 1½—2′ vom Fuße der innern Brustwehrböschung abzuliegen.

4) Mörserbettungen (Fig. 30). Diese werden die Brustwehrhöhe gleich von derselben abgerückt, demnach gewöhnlich und wenn nicht beabsichtigt wird unter 30° zu werfen, 7—8′. Nachdem die Richtungslinie in den Terreplein abgesteckt sind, so bezeichnet man durch 4 Pfähle den Platz der Bettung, gräbt denselben 6″ tief aus und ebnet und stampft ihn. Gewöhnlich haben diese Bettungen 6′ Breite und 7′ Länge, daher von der Mittellinie nur 3′ rechts und links mit dem Maaßstabe abzutragen ist. Da die Bettungen eine senkrechte Stellung gegen das zu beschießende Objekt haben müssen, so ist eine senkrechte Lage der Mittellinie gegen die Flucht der Brust-

wehre nicht nöthig. Von den 3 Rippen wird die mittlere in die Richtungslinie der Bettung, die beiden andern auf 18" Abstand (von Mitte zu Mitte) rechts und links parallel mit ihr gelegt und zu diesem Ende Rinnen von der Tiefe ausgegraben, daß die Rippen ganz in dieselben vertieft werden können. Hiezu sind Rinnen von 8" Breite und 8" Tiefe nöthig. Feste Lage der Rippen ist für Mörserbettungen Hauptbedingung. Es muß daher wohl darauf gesehen werden, daß die Rippen auf gewachsenem Boden aufliegen und ist wohl zu vermeiden, daß, am wenigsten unter ihrer vorderen Hälfte, zu tief ausgegraben und mit loser Erde wieder ausgefüllt wird, da Stampfen den gewachsenen Boden nie ersetzt. Auch sollen die Rippen mit ihrem hintern Ende wo möglich gegen gewachsenen Boden stoßen. Das Legen der Rippen geschicht wie früher bei horizontalen Bettungen beschrieben wurde, und ist auf eine vollkommen wagrechte Lage der drei Rippen vorzüglich zu rücksichtigen; das Einstampfen der Erde ist daher sorgfältig vorzunehmen. Ist die richtige Lage der Rippen gesichert, so werden die 9—12 Deckbalken, die wohl zusammengepaßt sein müßen, eine nach der andern in der Art genau gelegt, daß eine vollkommen wagerechte Lage der Oberfläche der Bettung erzielt wird. Jede Unebenheit und vorstehende Kante der Deckbalken ist namentlich gegen den Rücklauf mit Dexel und Hobel abzuflachen. Diese Deckbalken müßen ferner mit ihrer Mitte in der Mittellinie der Bettung und senkrecht auf dieselbe liegen und der vorderste mit seiner äußern Kante wohl mit den Enden der Rippen abschneiden. Sind die Deckbalken genau gelegt, so ist sich von ihrer richtigen Lage durch Aufsetzen der Setzwage sowohl vorne als rückwärts und in beiden Diagonalen zu überzeugen. Da diese Deckbalken 8" ins Gevierte haben sollen, so werden sie bei dieser Stärke noch 2" den Terreplein überragen, sind vorne und rückwärts durch 2, besser durch 4 Pflöcke in ihrer Lage noch mehr zu befestigen und auf allen Seiten mit Erde in einer Breite von einem Fuß anzuschütten, welche sich gleichmäßig verlaufen muß, damit die Bettung der Bedienung bei Nacht nicht hinderlich werde, als auch zum bessern Abfluß des Regenwassers. Um die Arbeit des Bettungslegen zu beschleunigen, die Trockenhaltung der Bettung noch mehr zu befördern, kann man die Deckbalken statt 6" nur 4" eingraben, wodurch man weniger Erde auszugraben braucht und die Oberfläche der Bettung 4" statt 2" den Terreplein überreicht. Beides kann aber nur auf Unkosten der Festigkeit der Bettung geschehen, welche bei tiefer versenkten Deckbalken ungleich größer ist. Es ist ferner auch nicht unerläßliche Bedingniß, daß alle Mörser-

bettungen derselben Batterie in einerlei Niveau liegen. In lockerem Erdreich werden statt 3 Rippen deren 5 mit einem Abstand von 16" von Mitte zu Mitte, oder 3 Unterlagsrippen, deren jede auf 3 Pflöcken ruht und seitwärts durch 8 Pflöcke nach Fig. 31 befestigt ist, gelegt.

5) Nothbettungen. Können selbst mit Einschluß der 10-pfd. Haubitzen und der 12-pfd. Kanonen bei nicht starken Ladungen, und in Ermanglung von Zeit und Material Anwendung finden. Man beginnt den Raum für die 4 Bohlen oder Balken (s. S. 378) völlig zu ebnen, legt hierauf dieselben in die gehörige Richtung. Die Verpflöckung geschieht mit 10 Pflöcken per Bohle, einer vorne, einer rückwärts und 4 auf jeder Seite. Ist der Boden weich, so schlägt man als Unterlage für jede Bohle 8 — 10 Pfähle ein. Sind die Bohlen gelegt, so stampft man die Erde um dieselben fest. — Für Steinmörser und kleine Mörser (bis zum 10-pf.) wird auf festem Boden dieser nur völlig geebnet, in weicherem Boden aber eine Nothbettung gelegt, nachdem der Platz hiezu gut eingestampft und geebnet ist. Diese besteht aus 3 der Länge nach neben einander gelegten und verpflöckten Bohlen, wozu 12 Pflöcke, 3 vorne, 3 rückwärts und 3 auf jeder Seite nöthig sind.

6) Die Bettungen für hohe Rahmen- und Festungslaffeten siehe Festungsbatterien.

7) Ladzeugkreuze. Auf 3' Abstand von der rechten Seite einer jeden Bettung werden zwei Ladzeugkreuze errichtet, um daselbst den Wischer, Setzer und Dammzieher aufzulegen. Diese Kreuze sind, je nach den Kalibern, bei Kanonen 6 — 9', bei Haubitzen und Mörsern 2 — 3' von einander in gerader Richtung, parallel mit der Bettung zu errichten. Das vordere Kreuz ist bei Kanonen-Bettungen 3 — 4' von der Brustwehr, bei Mörsern das gleiche Maaß von dem vordern Ende der Bettung nach rückwärts zu stellen. Jedes Kreuz wird aus 2 Pfählen (s. S. 370) gebildet, die man so gegen einander geneigt ½' tief einschlägt, daß sie unten 2' auseinanderstehen und in ihrer Länge noch 1' den Kreuzungspunkt, woselbst sie mittelst Wieden, Strickwerk, Lunte oder eines vorgebohrten und eingeschlagenen Zapfens verbunden werden, überragen.

185. Schartenblendungen.

1. Für Kanonen (Fig. 32). Bestehen aus 4 Bohlen, zu beiden Seiten durch ein außen aufgenageltes Lattenstück verbunden, welche in der Mitte ein Schießloch mit einer Klappe haben. Uebrigens richtet sich die Breite und Höhe der Blendung nach der Scharte

und muß so sein, daß zwischen ihr und der Blendfaschine einerseits, und der Schartensohle andererseits, kein offener leerer Raum entstehen kann; daß sie bei der größten durch die Scharten bedingten Seitenrichtung auf jeder Seite noch vollkommen über die innere Schartenöffnung übergreift. Die Abmessung des Schießloches richtet sich nach der Dicke des Geschützkopfes; nach allen Richtungen hinbewegt, muß er 1" Spielraum behalten. Die Stellung des Schießloches richtet sich nach der Lage des Rohrs, der Laffete und der Schußart. Die Kanten des Schießloches sind abgerundet und die Klappe, welche ebenso stark als die Blendung und mit einem Griff versehen ist, schließt das Schießloch so, daß sie auf allen Seiten 1" übersteht. Sie läßt sich um einen eisernen Bolzen drehen, und wird durch einen Splint gehalten. An der linken Seite des Loches ist der leicht herauszunehmende hölzerne Nagel (Pflock) angebracht, auf welchem die Klappe ruht, wenn das Schießloch geöffnet ist; auf der rechten Seite ist der feste Pflock, damit die Klappe nicht zu weit rechts fällt. Auf der dem Feinde zustehenden Seite wird die Blendung dunkel angestrichen. Zur Aufstellung solcher Scharten sind erforderlich: 2 Tragpfähle (a) für lockeres Erdreich 5', für festes 4' lang, 3" stark, abgerundet und an den Enden mit hakenförmigen Ausschnitten oder Vorsteckern versehen, 2 Unterstützungspfähle (b) etwas länger und stärker als die ersten, 2 Lattenstücke (c) zusammen 4" hoch und jedes etwas länger als die Blendung breit, 1 Lattenstück (d) noch etwas länger als die vorigen und 2 Pflöcke (e) am dicken Ende mit einem hakenförmigen Ausschnitt versehen. Zur Aufstellung selbst werden bei Erbauung des Knies oder gleich nachher die Tragepfähle (a) im Knie befestigt. Ihre Auseinanderstellung richtet sich nach der größten Seitenrichtung, ihre Entfernung von der Schartensohle nach der Blendung und der größten Depression des Rohrs. Ist das Knie verschalt, so werden in die Verschalung desselben Löcher für die Tragepfähle eingeschnitten. Unter diese kommen die 2 Unterstützungspfähle (b) in den Boden eingeschlagen; auf die Tragepfähle die 2 Latten (c) und auf diese die Blendung, welche, damit sie nicht in die Batterie falle, oben durch das Lattenstück (d) mittelst der 9" von der Blendung eingeschlagenen Ankerpflöcke (e) gehalten wird.

Bedarf an Hölzern: 12 lauf. Fuß 4-zöll. (Unterstützungspfähle), 10 lauf. Fuß 3-zöll. (Tragpfähle) Hölzer, 12 Fuß eichene Bohlen, 1' breit und 3" stark, 1½' kieferne Laden (Klappe), 1½' breit und 5" stark, 14 lauf. Fuß Latten. Dieselben Blendungen für lange Haubitzen.

2) Für kurze Haubitzen (Fig. 33). 2 Ständer (a), 1 Holm (b) und 1 Mittelriegel (c) bilden den Rahmen; die Ständer in den Holm, der Mittelriegel in den Ständern verzapft und mit Holznägeln verbunden; Holm und Mittelriegel haben einen Falz; 2 Schiebladen (d), jeder aus 1 Mittelstück und 2 — 4" hohen Rahmenstücken (e) von Eichenholz bestehend; erstere haben Nuthen für die Rahmenstücke und diese 3/4" hohe und 2" starke Nuthen für den Falz des Holms und Mittelriegels des Rahmens; jeder Schiebladen ist unten mit 2 eis. Rollen versehen, welche 1/4" aus den Nuthen vorstehen und eine leichtere Bewegung bezwecken, zu welchem Ende auch jeder Schiebladen mit 2 Handhaben (Pflöcken f) versehen ist. Ausmaaße: Rahmenhöhe 8 1/2' (1 1/2' eingegraben), Rahmenbreite 7', Auseinanderstellung der Ständer 6', des Holms und Mittelriegels 4', Länge der Schiebeladen in ihrer vollen Stärke (ohne die Nuthen) 3' 11 3/4", Breite eines jeden 1 3/4', Stärke 3". Zur Aufstellung wird die Blendung hart an der Brustwehr so tief eingegraben, daß die obere Fläche des Mittelriegels in die verlängerte Schartensohle und ihre Mitte in die Schartenmitte zu liegen kömmt; 1 1/2' von den Enden des Holmes auf jeder Seite 1 eiserner Haken oder Schiftnagel fest eingeschlagen, über dieselben Anker gelegt, auf der Krone mit Ankerpflöcken befestigt, und dadurch die Blendung dicht an die Bekleidung gezogen.

Bedarf: 33 lauf. Fuß 6=zöll. Hölzer (für den Rahmen), 7 lauf. Fuß eichene Bohlen, 2' breit und 3" stark (zu den Schiebeladen), 4 Holznägel, 4 Pflöcke zu den Handhaben, 4 eis. Rollen von 2" Durchmesser.

186. Bau der Batterie=Magazine.

1) Pulver= (Bomben=) Magazine (Fig. 34) sind gezimmert und bestehen aus Wänden und diese aus Schwellen (a), Säulen (b), Rahmen (c), Streben (d), Winkelbändern (e Kopf= und f Fuß=). Die Schwellen verhindern in jeder Wand das ungleiche Einsenken der Säulen in den Boden und geben diesen einen festen Stand; die Säulen unterstützen den darüber anzubringenden Hohlbau; der Rahmen verbindet die Säulen oberwärts und vertheilt die zu tragende Last auf alle Säulen; die Streben und Fußbänder erhalten die Säulen bei einem Seitendrucke in ihrer lothrechten Stellung und die Kopfbänder dienen zur mehrern Unterstützung des Rahmens. Man verbindet ferner alle diese Holzstücke einer Wand durch Zapfenlöcher und Zapfen, wodurch jedem Verrücken derselben aus der ihnen gegebenen senkrechten oder schrägen Stellung vorgebeugt wird.

Um zwei, drei oder 4 Wände zu einem haltbaren Ganzen zu verbinden, legt man die Grundschwellen (g), welche unter allen Wänden weglaufen müssen und bedeckt die Rahmen mit den Trägern (h), wozu man die erstern wo möglich winkelrecht unter die Wandschwellen, die letztern hingegen winkelrecht über die Rahmen legt. Beide erhalten beinahe bis zur Hälfte ihr Holzdicke Einschnitte (Ueberschneiden), worin die auf den Berührungspunkten ebenfalls ausgeschnittenen Wandschwellen und Rahmen mit den Grundschwellen und Trägern fest in einander greifen und sich weder seitwärts drücken noch auseinander schieben lassen. Die Wände bekommen hierdurch einen bleibenden parallelen und lothrechten Stand unter einander, der am leichtesten herzustellen, aber auch am festesten ist, wenn sich die Grund- und Wandschwellen, so wie die Träger und Rahmen überall winkelrecht kreuzen. Die Schwellen und Rahmen versieht man an den Punkten, auf welchen Säulen zu stehen kommen mit Zapfenlöchern, die entweder rechteckig oder ins Quadrat ausgemeiselt werden. Die Zapfen müßen das ihnen zugehörige Zapfenloch jedesmal in der Länge und Breite völlig ausfüllen und bequem hineingehen; die Länge des Zapfens aber braucht nicht ganz so groß zu sein, als die Tiefe des Zapfenloches beträgt. Aehnliche Zapfenlöcher erhalten die Säulen, Schwellen und Rahmen auch dort, wo Streben oder Winkelbänder angesetzt werden sollen. Damit aber sämmtliches Holzwerk jeder Wand in einander und diese wieder gehörig in die Grundschwellen paßt, so wird auf dem Zimmerplatze am Hauptdepot das Ganze von den Zimmerleuten zugelegt, und dabei jeder Holztheil da, wo er mit einem andern zusammentrifft, noch besonders durch Striche mit Rothstift, oder durch eigens daran gehauene Zeichen wandweise bezeichnet, um auf dem Bauplatze selbst alle einzelnen Holztheile, ohne sie zu verwechseln, auf's Schnellste verbinden und aufstellen zu können. Diese Merkmale sind auf das Sorgfältigste zu beachten, sobald Alles gehörig passen soll, besonders wenn man bei der Aufstellung auf keine gelernten Zimmerleute rechnen darf. Die gezimmerten Magazine werden so tief eingesetzt, daß sie hinter der Brustwehr liegend, von dieser gut defilirt sind. Zu diesem Zwecke wird ein Rechteck von 12′ Länge, 8′ Breite und 6′ Tiefe ausgeschachtet. Die Länge wird größer, weil in dieselbe der Eingang — welcher von der Brustwehr abwärts liegen muß — kömmt. Ist diese Ausschachtung vollendet, so werden die 3 Rinnen für die Grundschwellen, welche stets in die Erde versenkt sein müssen und 2 zu den Wandschwellen, die gewöhnlich nur theilweise versenkt werden, nach der Länge, Breite

und Höhe dieser Hölzer tracirt und ausgegraben. Zu dieser Arbeit werden so viele Leute angestellt, als die Ausdehnung des Schwellen-Lagers bedingt. Doch ist es bei dergleichen Arbeiten stets vortheilhaft, nicht zu viele Leute anzustellen, weil sie sich gegenseitig hindern. Die Tracen sämmtlicher Schwellrinnen umzieht man zur scharfen Begränzung derselben mit der Tracirleine. Den inneren Raum dieser Rinnen gräbt man sodann für die Grundschwellen so tief aus, als die Höhe derselben und der Rest der Holzdicke der darüber zu legenden Wandschwellen beträgt, damit die oberen Flächen der letztern nach erfolgter Eintreibung in die Einschnitte der Grundschwellen mit der Bodenfläche des Magazins, worauf die Zimmerung gestellt werden soll, eine und dieselbe Ebene bilden. Sind sämmtliche Rinnen ausgegraben und deren Sohlen abgewogen und eingestampft, so legt man zuerst die 3 Grundschwellen, dergestalt nach den daran gehauenen Zeichen ein, daß sie ihre Einschnitte nach oben kehren. Gleich darauf treibt man die Wandschwellen mit ihren Einschnitten nach unten gerichtet, in die Einschnitte der Grundschwellen und bildet dadurch eine Art Schwellwerk (liegenden Rost), dessen Hölzer nun unter einander völlig wagerecht eingerichtet werden müssen, weil vorzüglich hievon die Festigkeit und der größere Widerstand des ganzen Baues abhängt. Die Balken dieses Schwellwerkes müßen dabei dicht auf einander schließen, damit dort, wo sich diese Holzflächen nicht berühren, später kein Sinken entsteht. Liegen diese Schwellen irgendwo noch nicht wagerecht, so stößt man entweder mit dem Erdstößel so lange darauf, bis sie diese Lage erhalten, oder legt so viel Bretstücke unter, bis die vorhandenen Unebenheiten ausgeglichen sind und sämmtliche Schwellen winkel- und wagerecht untereinander liegen. Bevor man die Wandschwellen in die Grundschwellen treibt, müßen alle Einschnitte von der etwa darin befindlichen Erde ꝛc. gereinigt werden. Die Herstellung dieses Schwellwerkes geht schnell von Statten, sobald man bei der Erdarbeit über dessen wagerechte Abgrabung gehörig gewacht hat. An den Seitenflächen aller Schwellen füllt man alle noch vorhandenen Höhlungen mit Boden aus und rammt diesen behutsam fest, damit die Schwellen nicht wieder aus ihrer wagerechten Lage gebracht werden. In sandigem und weichem Boden schlägt man vor Einlegen der Grundschwellen 3 — 5 Stück 3 — 4″ starke Pfähle, deren Köpfe winkelrecht und völlig glatt abgeschnitten sein müßen mit gleich weiten Abständen unter jeder der genannten Schwellen. Diese Pfahlköpfe werden mit der Setzwage unter einander abgeglichen, wenn sie zuvor bis an die Rinnsohle in den Boden getrieben sind,

worauf man die Schwellen, wie früher angegeben und die gegenseitige Lage ihrer Oberfläche nochmals mit der Setzwage prüft. Durch diese Pfähle, deren Länge sich stets nach dem mehr oder minder weichen Boden richtet, die aber allezeit einen völlig festen Stand bekommen müßen, wird das ungleiche Einsenken der darauf gestellten Zimmerung verhindert, weßhalb sie in dergleichen Boden nie fehlen dürfen. Nach Vollendung der Grundzimmerung stellt man die Säulen mit ihren Zapfen senkrecht in die ihnen zukommenden Zapfenlöcher der Schwellen. Auf gleiche Weise werden sodann auch die Streben angesetzt, steckt die Zapfen der Kopfbänder in die Zapfenlöcher der dazu gehörigen Säulen, und legt nun wagerecht über die sämmtlichen Säulen-, Streben- und Kopfbänderzapfen den Rahmen. Alle bis jetzt erwähnten Hölzer treibt man mit einem Batterieschlägel oder einer Zimmerart dicht auf- und völlig aneinander. Sind alle Wände lothrecht eingerichtet, so werden die auf die Rahmen gehobenen Träger mit ihren Einschnitten in die Rahmeneinschnitte, die sich stets über den Säulen befinden müßen, eingetrieben. Durch diese Träger erhalten nun die Wände unter sich sogleich einen festen Verband und die erforderliche Spannung, da sie über sämmtliche Wände hinwegreichen, worauf erst der eigentliche Bau der Decke angefangen werden kann. Die Ausschalung der Batterie-Magazine geschieht mit Bretern. Diese Breter können entweder angenagelt oder eingefalzet, oder auch selbst nur zwischen die Säulen und die Erdwand geschoben werden. Läßt man hiezu Falze in den Säulen ausstoßen, so erspart man nicht nur das Nageln, sondern auch den Lärm. Hiebei ist aber der Nachtheil, daß die Breter nicht passen, sobald die Säulen nicht genau im Lothe stehen und daß man die Rahmen nicht eher aufsetzen kann, bis das letzte Bret eingeschoben ist. Man verfährt daher besser, wenn man zuerst die Schwellen, Säulen, Rahmen aufsetzt und die Breter äußerlich zwischen Säulen und Erdwand nach und nach einlegt und die Erde sogleich auf diese Höhe einrammt. Werden die Breter angenagelt, so müßen 4 Nägel auf jedes Bretstück gerechnet werden. Auf der vom Feinde abgewendeten Seite wird die Thüre angebracht, zu der von der Batterie ein gedeckter Gang führt oder eine kleine Stiege. Die Fertigung der Decke geschieht durch Auflegen von Deckbalken, Faschinen und Erde. Die erstern werden winkelrecht über die Träger gelegt, und dicht an einander angerückt. Sie erhalten einen rechteckigen oder sogenannten hochkantigen Beschlag, manchmal sind sie aber auch in's Quadrat beschlagen; erstere widerstehen den Bombenaufschlägen besser, daher man diese so oft

anwendet, als es die Umstände zulassen, d. h. man gibt dem Deckbalken bei vorhandenem Ueberfluß an Stammholz 8 — 12" Breite und 12 — 14" Höhe. Mangelt aber dasselbe, so trennt man die Stämme mit der Säge, wobei die Balken noch hinreichenden Widerstand leisten, wenn deren schmale Seite 4 — 6" breit ist und ihre Höhe 12 — 14" beträgt. Ferner ist bei der Auflage der Deckbalken darauf zu achten, daß, wenn sie gekrümmt sind, die Bogenseite jederzeit nach oben gekehrt wird, wodurch sie den daraufschlagenden Körpern nicht allein mehr Widerstand entgegensetzen, sondern auch dem sogenannten Werfen des Holzes nicht so sehr unterliegen. Keiner der Deckbalken bekommt einen Einschnitt zur Verbindung mit den Trägern oder den Rahmen, letzteres wenn sie zwischen die Träger gelegt sind, sondern alle werden nur durch ihre eigene Schwere auf denselben festgehalten. Man legt 1, bei nur 8-zölligem Holze 2 Lagen kreuzweise. Gut ist es, wenn man die Deckbalken mit zwei Bretlagen, die über die Balken und unter sich übers Kreuz zu liegen kommen, belegen kann, um das Durchlaufen der später darauf zu schüttenden Erde zu verhindern. Die Bretkanten können hiebei schräg oder auch winkelrecht abgehobelt (gesäumt) sein. Die über diese Bretschichten kommenden 2 Lagen Deckfaschinen, welche ebenfalls winkelrecht und kreuzweis dicht an und über einander zu liegen kommen, müßen aber bis an die äußersten Kanten der Bretlagen herausgerückt werden, damit sich über allen Punkten der Balken und Bretlagen Faschinen befinden. Die letztern erhalten durch ihre Schwere eine hinreichende feste Lage auf den Bretern und bedürfen keine weitere Befestigung durch Pfähle. Ueber die Faschinen kömmt die Erddecke von 3 — 4' Höhe. Ist der Boden locker oder sandig, so muß man dieser Erddecke rundum eine Einfassung von Erdsäcken geben, wenn nicht die ganze Erdmasse in solchen Säcken aufzulegen ist. Hierdurch wird es möglich, die erforderliche Erdstärke selbst an den äußersten Kanten der Decke zu erlangen und dem Herabwehen des Sandes durch Wind, oder dem Herabschwemmen durch Regen vorzubeugen. Man legt die Erdsäcke hiezu so hoch schichtenweise zur Verkleidung über einander als die Erddecke stark werden soll, und gibt nur wenig Böschungsanlage. Um die Erdmasse auf die Decke zu bringen, ist die Anwendung der Karren, welche die Arbeit schneller als die Schaufeln fördern, vorzuziehen; allein man bedarf dazu einer besondern Auffahrt von Holz. Das Auffarren der Erde ist jedoch geräuschvoller als der Gebrauch der Schaufel, folglich ersteres nicht anwendbar, wenn die Arbeit unbemerkt ausgeführt werden soll. Läßt sich hingegen die ganze Erddecke nicht mittelst Erdsäcke herstellen, so sind

zur Aufbringung der Erde Erdkörbe den Schaufeln noch vorzuziehen. Die Körbe werden von besonders dazu bestimmten Arbeitern gefüllt, und von andern an Ort und Stelle getragen. Man ordne daher die Mannschaft in Reihen, damit sie sich sowohl die gefüllten als auch die leeren Körbe zureichen können. Da eine Decke mit Erdsäcken den großen Vortheil bietet, daß man bei Ausbesserungen nur neue Säcke aufzulegen braucht, so dürften sie jeder andern Bedeckungsart vorzuziehen sein. Die Erddecke erhält auf ihrer Krone einen Durchmesser von 15' und nach der Erdart eine Böchschungsanlage von 3 — 6 Fuß. Den Bedarf s. S. 413.

2) Pulverkammern (Fig. 35). Soll statt einem gezimmerten Magazin eine Pulverkammer errichtet werden, so geschieht dieses auf folgende Art: Man tracirt an der Stelle ein Quadrat von 12' Seite, gräbt nach der innern Seite desselben ein Loch von 4' Tiefe aus und schüttet die Erde nach den Seiten der Brustwehre an. Im Batteriedepot werden die 8 Faschinen von 7' Länge, welche zum Bau nöthig sind, auf diese Länge abgeschnitten. Hierauf bildet man mit vier derselben als Grundfaschinen ein Quadrat und werden hiezu die Enden der Faschinen nach Fig. 36 zusammengestoßen. Nachdem die Pfähle der Faschinen eingeschlagen sind, ohne diese einzugraben und die Erde außerhalb mit ihnen gleich hoch und festgestampft ist, setzt man die Körbe auf die Faschinen wie der Grundriß zeigt. In der hintern Wand läßt man einen Korb fehlen, um den Eingang zu bilden. Man schlägt die Pfähle der Körbe fest, füllt diese mit Erde und schüttet auf drei Seiten die Brustwehre an, welche sehr fest gestampft werden muß. Unterdessen wird auf jeder Wand der Pulverkammer noch eine 7' lange Faschine aufgepflöckt, theils um die Körbe fest unter einander zu verbinden, theils um die nöthige innere Höhe zu erhalten. Wenn auf allen Seiten die Erdanschüttung so hoch wie diese Faschinen geworden und die Erde festgestampft ist, so legt man eine Lage Deckbalken über die Faschinen gleichlaufend mit der vordern Wand, auf diese eine Faschinenlage quer darüber und überwirft diese auf 3 — 4' Höhe mit Erde. Diese Pulverkammern können auf solche Weise in den Brustwehren der Kommunikationsgräben angelegt werden; soll aber deren Anlage freistehend außer der Batterie geschehen, so wird zwar der Bau auf gleiche Art ausgeführt, aber bei Abstecken ein Pfahl eingeschlagen, welche die Mitte der vordern Seite der Pulverkammer bezeichnet. An diesen Pfahl legt man den 6-fußigen Maaßstab zu beiden Seiten, schlägt an den Enden Pfähle ein, setzt auf der bezeichneten Linie senkrecht von jedem Pfahl nach rückwärts wieder 12' ab, und bezeichnet die Punkte mit Pfählen. Außer diesem Quadrat müßen gleich die

Böschungsanlagen, welche die Decke der Pulverkammer erhalten soll, an ihren Ecken mit Pfählen bezeichnet werden. Von der vordern Wand setzt man 12′ ab, damit die feindlichen Geschoße einen hinreichenden Widerstand finden, für die Seitenwände sind 8′ ausreichend und für die hintere 6′. Ist der Bau auf gleiche Weise bis zur Erdanschüttung vollendet, so wird diese in der Art aufgeführt, daß sie auf allen 4 Seiten in einer Böschung mit ganzer Anlage zu der früher durch Pfähle bezeichneten Linie abfällt. Von der Pulverkammer muß ein Gang zur Batterie führen. Derselbe erhält auf der Sohle nur 2′ Breite und eine solche Tiefe, daß die von der gewonnenen Erde aufgeschüttete Brustwehr die Leute, welche nach der Pulverkammer gehen, dem Auge des Feindes entzieht. Der Gang liegt auf der dem feindlichen Feuer abgewendeten Seite der Pulverkammer. Der Bau dieser Pulverkammern bedarf weniger Zeit, ist weniger kostspielig und erfordert keine gelernten Zimmerleute.

3) Handpulvermagazine in festen Plätzen (s. S. 381). Als Minengallerien durch den Mineur ausgearbeitet, sollen im Lichten 6′ hoch und gleich breit sein, deren Eingangsgallerie kann rückwärts 4′ im Lichten haben. Zu diesem Zwecke werden, je nachdem die Ausschachtung vorrückt, Rahmen von 6-zölligen Holz auf je 3′ Entfernung eingesetzt und mit 4′ langen 2-zölligen Pfosten überdeckt und ausgeschalt. Die Schwellen werden ganz in die Sohle versenkt, die Ständer sind 1″ in die Schwellen und Holme eingelassen. Bei wenig haltbarem Erdreich sind alle diese Dimensionen mit Ausnahme der Seitenwände, die in gewöhnlichen Fällen selbst unter 2″ sein können, stärker zu nehmen. Der Eingang ist mittelst Balken zu blenden. Um bombenfrei zu sein, müßen sie 6 — 8′ Erde über sich haben. Das in Fig. 37 dargestellte Magazin faßt 20 — 30 Zentner Pulver und kann durch 2 Mineurs mit 6 Handlangern in 72 Stunden fertig werden, wozu 60 laufende Klafter 6-zöllige Hölzer und 22 Quadratklafter 2-zöllige Pfosten (für die Seitenwände auch schwächere) nöthig sind. — Auf diese Weise durch ähnliche Gallerien können auch bombenfreie Räume zur Aufbewahrung der Pulvervorräthe angelegt werden und zwar in Werken, die dem Angriffe nicht ausgesetzt sind. Diese Gallerien erhalten 6′ Breite und 6½′ Höhe im Lichten, in welchen in 3 Lagen auf jede Klafter Länge 9 zweizentrige Fässer gelegt werden können.

187. Bau der Kugelglühöfen (s. S. 382).

1) Kugelglühofen für Belagerungsbatterien. Man hebe ein 6′ breites, 8′ langes Rechteck 1½′ unter den Bauhorizont aus, vor diesem einen Kanal 12 — 16′ lang, vorne 3′ breit, bis

auf 5' Länge — 4' tief, sich bis auf 5' Breite erweiternd und in den natürlichen Horizont auslaufend. Der Ofen, von trockener Mauer gebaut, ist 4½', unten 5' lang, am Roste 2'10" im Lichten breit. Das Heitzloch, durch 2 zusammengeschobene Kugelröste gebildet, ist 24" tief, 32" breit; die Röste sind 37,5" lang, 22" breit und 6" hoch. Durch eingemauerte Eisenstangen sondert man von diesem einen 9" tiefen, unten 29" breiten Aschenherd. Auf die Röste können in 2 Reihen 50 — 18-pfd. Kugeln übereinander zugleich eingelegt werden. (Nach Smola.)

2) Ständiger Kugelglühofen. In allen Fällen, wo ständige Kugelglühöfen angelegt werden (Küstenbatterien, Seefronten 2c.) dient der in Fig. 38 dargestellte*) als Modell. Zur Bildung des Aschenherdes wird ein 62" langes und 25,6" (für 2 Kugelschienen) breites Rechteck, 6" tief ausgegraben und mit 2 Lagen Ziegelsteine ausgefüllt und nur die Fugen der oberen Lage Steine mit Lehm überstrichen. Dieser Boden liegt in dem Horizont. Ist der Boden locker, so sind 1½' lange und 3—4" starke Pfähle unter den Ofenwänden als Rost und oben mit dem wagerecht abgerichteten Boden gleich einzuschlagen. Auf diesen Steinboden werden die aus Ziegelsteinen und mit Lehm gemauerten Wände aufgeführt, und erhalten theils einen ganzen, theils einen halben Stein zur Dicke. Auf eine Höhe von 42,2" beginnt der Kamin. Der untere Raum von 11" — 32,5" Weite ist durch die Roststangen in den Feuer- und Aschenraum getheilt und führen 4 Oeffnungen zu demselben: das Zugloch (a), die Einheitzöffnung (b), die Oeffnung zum Einsetzen der Kugeln (c), und entgegengesetzt die Oeffnung zur Herausnahme der Kugeln (d). Das Zugloch hat nur 3 Ziegellagen zur Höhe und deren Weite läuft mit jener des Ofens gleich aus. Eine Länge der Steine zu 12,8" erlaubt das Ueberwölben der Oeffnungen durch das horizontale Legen der Steine. Zum Verschlusse der Oeffnungen b, c, d dienen aus starkem Eisenblech gefertigte und mit einem Griffe versehene, viereckige Deckel, zu deren bequemen Gebrauch die Oeffnungen nach außen sich etwas erweitern, weßwegen die Steine daselbst in der Art zuzurichten sind, daß die Deckel mit ihrem äußeren Rande an den schief zulaufenden Falzen (ef) aufruhen. Zum Feuerherd dienen 11 Stück 1" starke, geschmiedete eiserne Roststangen nach Form wie Fig. 39 zeigt, welche mit ihren rechtwinklich umgebogenen Enden an der äußern Fläche des Ofengemäuers anstehen und mit ihren unteren flachen Seiten in gleichen Abständen aufliegen. 6 Stück Dachziegel sind erforderlich, um das Gemäuer in gleicher Höhe mit

*) Auf dem Schießplatze zu Attaching auf sumpfigem Boden ausgeführt. Bei festem Boden muß der Ofen mit dem ganzen Aschenloch versenkt werden.

den Stangen aufzuführen und der nächsten Steinlage die untere ebene Fläche zu verschaffen. Zur Herstellung des Kugelglühherdes sind 4 geschmiedete eiserne Stangen (2 Lagerstangen und 2 Kugelschienen Fig. 40) nöthig. Die eine Lagerstange wird in gh und die andere um eine Steinlage höher in ik so aufgelegt, daß ihre untere flach zugerichtete Seite auf den Steinen aufsitzt, während die eine schmale Seite mit der inneren Wandfläche des Ofens gleich ausläuft. Auf der obern Seite dieser Lagerstangen ruhen zwischen den hier rechtwinklich vorspringenden Stollen bei i und k die Enden der Kugelschiene lm auf, wodurch beide Schienen gleich weit von der Mitte des Ofens abstehen und in geneigter Richtung eine parallele Lage zu einander haben. Die Länge der Schienen läßt das gleichzeitige Glühen von 6 Stück 24-pfd. Kugeln zu, die zwischen beiden Schienen ruhen und ungeachtet der schiefen Lage nicht rollen können, da die vorderste am tiefsten liegende Kugel an den an jeder Schiene einwärts angebrachten Stollen sich anlehnt. Die Geschützzahl, Umstände, bestimmen die Anzahl der Schienen und Breite des Ofens. Zur Vermehrung des Tragvermögens dieser beiden Eisentheile wird die eiserne Tragstange q angewendet und um deren Biegen durch die Schwere der Kugeln im glühenden Zustande zu verhindern, stehen die Steine pp gerade oberhalb der Tragstange bis zur Berührung der Schienen vor. Den Kugelschienen ist zwischen dem Gemäuer und ihren Lagerstangen ein Zwischenraum von 0,5" belassen, um der Ausdehnung des Eisens und dem gleichzeitig stattfindenden Schwinden des Mauerwerks in der Glühhitze kein Hinderniß entgegen zu setzen, wodurch der Ofen leicht unbrauchbar gemacht werden könnte. Um die Flammen zur Vermehrung der Hitze zusammenzuhalten, ist der Kamin unten und oben verengt; doch kann durch Abnehmen der in der Höhe angebrachten Steine eine größere Weite wieder erzielt werden.

Bedarf zum Bau des Ofens außer den Eisentheilen: 335 Stück Ziegelsteine, 6 Dachplatten und 1 Fuder Lehm. Letzterer soll durch Beimischen von Gerstenagen und etwas Schweißsand und starkem Kneten vorgerichtet, auch beim Baue jeder Stein, ehe er auf die mit Kelle oder der Hand ausgebreiteten Lehmschicht aufgelegt wird, zuvor gehörig benetzt und hierauf mit einem in sehr feucht gemachten Lehm eingetauchten Pinsel auf der einzumauernden Seite gut bestrichen werden.

Außer den in Nr. 161 angeführten Geräthschaften noch 1 Wurfschaufel zur Herausnahme der Asche und 2 paar Handschuhe für die welche heitzen und die Kugeln einlegen und herausnehmen. 4 Mann erbauen einen solchen Ofen in 18 Stunden. Bei gänzlicher Durchheitzung des Ofens mit Fichtenholz bedarf eine 24pf. Kugel 36 Minut. zum Glühen.

188. Bestimmungen über die Anzahl Arbeiter und den Bedarf an Schanzzeug und Materialien zu dem Bau der Belagerungsbatterien.

Die Anzahl der Arbeiter wird nach der Anzahl der aufzustellenden Geschütze berechnet; ist diese = n, so ist die der Kasten n + 1. Für jeden Kasten ist eine Sektion Erdarbeiter, bestehend aus 1 Aufseher (Unteroffizier) und 15 Mann, ferner für die Bekleidung eines Kastens 4 Mann, für eine Bettung 6 Mann und für ein Magazin 6 Mann nöthig. Dazu kommen noch auf jeden Kasten und 1 Magazin 10 Zuträger mit 1 Unteroffizier.

Bei Herstellung von Kommunikationsgräben werden auf 5 Klafter Länge 15 Mann, für jede weitere Klafter nur 2 Mann gerechnet. Nach 6 Stunden Arbeit wird ein Detachement abgelöst, wonach, da zu einer Horizontalbatterie 36 Stunden Arbeitszeit erfordert werden, 6 Detachements nöthig erscheinen. Das 1te und 2te Detachement ist von gleicher Stärke, per Kasten 3 Unteroffiziere und 29 Mann, das 3te und 4te nur 22 Mann; das 5te Detachement 3 Unteroffiziere und 29 Mann stark, alle ohne die Mannschaft zur Bettung und Magazin; das 6te richtet sich in seiner Stärke nach der übrig bleibenden Arbeit.

Für eine versenkte Batterie, welche 18 Stunden Arbeitszeit erfordert, sind 3 Ablösungen nöthig. Das erste Detachement erhält für einen Kasten folgende Stärke:

Für den Terreplein	1	Unteroffizier	8	Mann
Für den Graben und in die Brustwehr	1	„	15	„
Für die Bekleidung	1	„	4	„
Zuträger	1	„	10	„
Summe	4	Unteroffiziere	37	Mann

Eine besondere Abtheilung wird auch zur Herstellung der Kommunikation gebildet, wobei man ebenfalls auf 5 Klaftern 15 Mann und auf jede weitere Klafter 2 Mann rechnet. Das 2te Detachement tritt nach 6 Stunden in Arbeit und ist von gleicher Stärke. Das 3te Detachement vollendet die Arbeit und besteht nur aus 22 Mann. Man kann sich zur Berechnung der ganzen Anzahl Arbeiter auch nachstehender Formeln bedienen, wenn die Geschützzahl = n, die Magazinszahl = m ist.

Horizontal-Batterie.		Versenkte Batterie.	
Inf.-Arbeiter	22(n+1)+10m	Inf.-Arb.	30(n+1)+10m
Art.-Arbeiter	7(n+1)+6m+6n	Art.-Arb.	7(n+1) + 6m+6n
In Summe	29(n+1)+16m+6n.	In Summe	37(n+1)+16m+6n.

Bei Mörserbatterien gleiche Berechnung, nur statt auf Kasten, auf Geschützzahl.

Horizontale.		Versenkte.	
Inf.=Arbeiter	22n + 10m	Inf.=Arb.	30n + 10m
Art.=Arbeiter	7n + 6m + 6n	Art.=Arb.	7n + 6m + 6n.
In Summe	29n + 16m + 6n.	In Summe	37n + 16m + 6n.
	= 35n + 16m.		= 43n + 16m.

Auch kann man die Anzahl Arbeiter nach dem Kubikinhalt der zu bewegenden Erdmasse berechnen. Der Inhalt einer massiv aufgeführten Brustwehr von den gewöhnlichen Ausmaaßen beträgt auf 18′ Länge oder per Piece 2100 Kubikfuß Erde. Hievon den leeren Raum der Scharte zu 300 Kubikfuß, bleiben 1800 Kubikfuß Erde aus dem Graben auszuheben. Ein Arbeiter hebt aus und planirt in 6 Stunden 50 Kubikfuß Erdreich, woraus die Arbeiterzahl per Piece bei einer bestimmten Stundenzahl ebenfalls leicht zu berechnen ist. Die Artilleristen werden vorzugsweise zu Verkleidungsarbeiten, zum Magazinbau, zum Legen der Bettungen, die übrige Mannschaft zu Erdarbeiten und als Zuträger verwendet.

Die in nachstehenden Tabellen angenommene Anzahl Pickeln und Schaufeln ist das Minimum und auf 1 Mann 1 Stück gerechnet. Wenn man kann, nimmt man die doppelte Anzahl; die jedesmalige Beschaffenheit des Erdreichs wird bestimmen, in welchem Verhältniß Pickeln auf Schaufeln genommen werden sollen. Verhältnisse, die vorkommen und sich hiernach gründen, sind 1:4, 1:3, 1:2, 1:1; doch ist letzteres selten. Es können auch Fälle vorkommen, wo das Erdreich so leichter Art ist, daß man es nur mit der Schaufel ausheben kann und gar keines Pickels bedarf. Jede Sektion Faschinirer erhält 4 Erdstößel, 2 Batterie= und 2 Handschlägel, 1 Handbeil, 1 Säge, 1 Würger, 1 Tracirleine und 1 Maaßstab (6′). Zum Legen einer Bettung sind erforderlich: 1 Tracirleine, 1 Maaßstab, 1 Bleisenkel, 1 Setzlatte, 1 Setzwage, 1 Handbeil, 1 Dexel, 2 Pickel, 2 Schaufeln, 2 Erdstößel, 2 Batterieschlägel, 1 Blendlaterne mit Licht, wenn die Bettung in der Nacht gelegt werden muß. Zum Bau des Pulvermagazins erhält jeder Arbeiter 1 Schaufel und je nachdem der Boden 1/2 oder 1/3 der Mannschaft Pickeln, ferner die hiezu bestimmte Abtheilung 4 Erdstößel, 2 Handbeile, 2 Batterie= und 2 Handschlägel. Zum Traciren wird gegeben: 1 Tracirleine, 2 Dreiecke, 2 Maaßstäbe (6′), 4 Handschlägel, 1 Handbeil, 4 Pickel, 40 — 50 Aussteckpflöcke. Nie zu wenig, nie beträchtlich zu viel an Schanzzeug nehmen ist Hauptgrundsatz.

B e d a r f a n B a u m a t e r i a l i e n. Faschinen. Ist die Bekleidung mit Faschinen aufzuführen, so rechnet man für eine Lage

der Brustwehre so viele Faschinen als Kasten und Eckkasten gebaut werden und bei 16-schuhigen hiezu noch ein Stück Faschine, das in Fußen so lang ist, als die doppelte Anzahl der Scharten beträgt. An Lagen rechnet man 4 für das Knie (mit Grundfaschine), 4 für die Höhe des Kastens und 1/3 — 1/2 für 1 Blendfaschine. Mörserbatterien bekommen mit der Grundfaschine 9 Lagen; bei Rikoschettbatterien für Kanonen erhält das Knie 5, für Haubitzen 6 Lagen. Die ganzen Scharten erhalten 4 Lagen. Die Seitenwände sind in nachstehenden Tabellen als faschinirt (5 — 7 Lagen) angenommen. Für den Bau eines Pulvermagazins sind 32 Deckfaschinen à 12', für den Bau einer Pulverkammer 8 Faschinen zum Grundbau und zur Erhöhung der Wände à 7' Länge, und 10 Faschinen à 10' Länge zur Decke nöthig. Alle diese Stücke werden jedoch als ganze Faschinen berechnet.

Schanzkörbe. Sollte die Bekleidung der Kasten, sowohl in der Brust als Scharten mit Schanzkörben geschehen, so braucht man 8 Körbe in der Brust, 9 in jeder Schartenbacke und ebensoviel in jeder Flügelwand. Für jede Pulverkammer werden 15 Schanzkörbe gerechnet. In nachstehenden Tabellen ist auch das Knie mit Schanzkörben bekleidet angenommen.

Ankerwieden. Wird die Batterie mit Faschinen bekleidet, so rechnet man 5 Stück Ankerwieden per Faschine, indem in den höhern Lagen zwei Anker oft verbunden werden müßen, um die gehörige Länge zu erhalten; für jeden Schanzkorb rechnet man 2 und überdieß 1/5 zum Vorrath.

Faschinenpfähle. Zum Festnageln der Faschinen 10 Stück per Faschine; für jeden Schanzkorb zum Festhalten der Anker 2 und 1/5 in Vorrath. — Pfähle zur Verpfählung der Schanzkörbe die Anzahl der Schanzkörbe und 1/5 Vorrath. — Ankerpflöcke per Ankerwiede einen. — Aussteckpflöcke 10 per Kasten und 1/5 Vorrath. — Magazinshölzer wie folgt berechnet: Für ein Magazin von 6' im Lichten 148 l. Fuß 6" Hölzer zu 5 Schwellen (8'), 2 Rahmen (8'), 6 Säulen (6'), 8 Streben (7'); 363 l. Fuß 8" Hölzer zu 3 Trägern (9'), 28 Deckbalken (12)' in 2 Lagen; 15 Breter (1 1/2" stark, 1' breit, 20' lang) und 4 Latten (14' l.). Für die Decke einer Pulverkammer sind 10 Stück 10' lange und 6" starke Hölzer und für den Fußboden, wenn er nicht mit Hurden belegt wird, 36□' Breter nöthig. Bettungshölzer nach S. 370. Werden größere Kaliber bei Demontir-Batterien gebraucht, oder ist der Boden weich, sind die Bohlen schwach, so nimmt man 4 Rippen und in morastigem Boden 5.

Tabelle über die erforderliche Mannschaft, Schanzzeug und Baumaterialien für eine Scharten-Batterie.

	(Auf 3 Geschütze 1 Magazin gerechnet.)	Anzahl der Geschütze					
		1	2	3	4	5	6
Mannschaft	Unteroffiziere der Artillerie	4	6	8	11	13	15
	Artilleristen	26	39	52	71	84	97
	Unteroffiziere der Infanterie } zu einer horizont. Batterie	5	7	9	12	14	16
	Arbeiter von der Infanterie } zu einer horizont. Batterie	54	76	98	130	152	174
	Unteroffiziere der Infanterie } zu einer versenkt. Batterie	7	10	13	17	20	23
	Arbeiter der Infanterie } zu einer versenkt. Batterie	70	100	130	170	200	230
Schanzzeug	Pickeln, Schaufeln zu einer horizontalen Batterie . .	80	115	150	201	236	271
	Pickeln, Schaufeln zu einer versenkten Batterie . .	96	139	182	241	284	327
	Batterieschlägel	8	12	16	22	26	30
	Handschlägel	10	12	14	18	20	22
	Erdstößel	14	20	26	36	42	48
	Handbeile	6	8	10	14	16	18
	Sägen	2	3	4	5	6	7
	Würger	2	3	4	5	6	7
	Setzlatte u. Setzwagen, Bleisenkel u. Derel (von jedem)	1	2	3	4	5	6
	Maaßstäbe (6')	4	5	6	7	8	9
	Tracirleinen	3	4	5	6	7	8
	Laternen u. Halbpfund Lichter (von jedem) . . .	2	3	4	6	7	8
Baumaterialien	Würste	40	56	72	88	104	120
	Schanzkörbe	69	106	143	180	217	254
	Ankerwieden für Würste . . } Bünde zu 50 St.	5	7	9	11	13	15
	Ankerwieden für Körbe . . } Bünde zu 50 St.	3	5	7	9	11	13
	Faschinenpfähle	400	560	720	880	1040	1200
	Ankerpflöcke für Würste . .	240	340	430	530	630	720
	" " Schanzkörbe	170	250	350	430	520	600

Bedarf an Material für Bettungen, Magazine s. Seite 370 u. 413.

Tabelle über die erforderliche Mannschaft, Schanzzeug und Baumaterialien für eine Mörser-Batterie.

	(Auf 3 Geschütze 1 Magazin gerechnet).		Anzahl der Geschütze					
			1	2	3	4	5	6
Mannschaft	Unteroffiziere der Artillerie		3	5	7	10	12	14
	Artilleristen		19	32	45	64	77	90
	Unteroffiziere der Infanterie	zu einer horizont. Batterie	3	5	7	10	12	14
	Arbeiter der Infanterie	zu einer horizont. Batterie	32	54	76	108	130	152
	Unteroffiziere der Infanterie	zu einer versenkt. Batterie	4	7	10	14	17	20
	Arbeiter der Infanterie	zu einer versenkt. Batterie	40	70	100	140	170	200
Schanzzeug	Pickeln, Schaufeln zu einer horizontalen Batterie . .		51	86	121	172	207	242
	Pickeln, Schaufeln zu einer versenkten Batterie . .		59	102	145	204	247	290
	Batterieschlägel		6	10	14	20	24	28
	Handschlägel		8	10	12	16	18	20
	Erdstößel		10	16	22	32	38	44
	Handbeile		5	7	9	13	15	17
	Sägen		2	3	4	5	6	7
	Würger		2	3	4	5	6	7
	Setzlatte u. Setzwagen, Bleisenkel u. Dexel (von jedem)		1	2	3	4	5	6
	Maaßstäbe (6′)		4	5	6	7	8	9
	Tracirleine		3	4	5	6	7	8
	Laternen u. Halbpfund Lichter (von jedem)		2	3	4	6	7	8
Baumaterialien	Würste		28	38	48	58	68	78
	Schanzkörbe		53	71	89	107	125	143
	Ankerwieden für Würste . .	Bünde zu 50 St.	4	5	6	7	8	9
	Ankerwieden für Körbe . .	Bünde zu 50 St.	3	$3\frac{1}{2}$	4	5	6	7
	Faschinenpfähle		280	380	480	580	680	780
	Ankerpflöcke für Würste .		170	230	290	350	410	470
	Ankerpflöcke für Schanzkörbe		120	170	225	250	300	350

Bedarf an Material für Bettungen, Magazine s. Seite 371 u. 413.

Bei Kanonen-Rikoschettbatterien vermindert sich der Bedarf an Würsten um 1/10, an Schanzkörben um 1/6, bei Haubitz-Rikoschettbatterien um 1/10 und 1/6.

189. Vorbereitungen zum Bau der Belagerungs-Batterien.

1) Dem bauführenden Offizier muß bekannt sein: Anzahl, Kaliber und Geschützgattung, für welche die Batterie zu erbauen ist; der Zweck der Batterie; die Beschaffenheit des Bauplatzes und dessen Lage in Beziehung auf die Parallele (in, vor oder hinter derselben), die Anlage der Batterie hinsichtlich des Horizonts (ob versenkt, horizontal oder erhöht); die Art der Bekleidung; ob Schulterwehren, Traversen anzulegen, wie die Kommunikationen zu führen sind; die Zeit des Beginns des Baues und wann derselbe vollendet sein muß; die Nummer der Batterie. Auf diese Daten entwirft der bauführende Offizier sein Croquis, den Bedarf an Arbeitern, Schanzzeug und Baumaterialien.

2) Batterie-Depot. Das für den Bau einer Batterie erforderliche Material und Schanzzeug wird aus dem Hauptdepot empfangen und auf einen Platz — Batterie-Depot — so geordnet, wie es zum Herantragen an den Bauplatz und zum Bau selbst am vortheilhaftesten ist. Man wähle den Platz hiezu so nahe als möglich am Bauplatze, nie über 1500 Schritte entfernt, ohne den Feind aufmerksam zu machen, oder seinen Schüssen zu sehr ausgesetzt zu sein. 3 bis 4 Stunden vor dem Baue müßen 1 Offizier und für jedes Geschütz 1 Unteroffizier und 20 Mann in das Hauptdepot gehen und daselbst alle Gegenstände, nach einer aufgestellten Bedarfsanzeige von dem bauführenden Offizier, empfangen, revidiren und das Untaugliche nicht zur Annahme geeignete ausstoßen. Ist die Entfernung vom Batterie- zum Hauptdepot beträchtlich, so vermehre man die Arbeiterzahl zum Herantragen oder man schafft die Gegenstände auf Wagen herbei. Man bezeichne auf dem Batterie-Depot-Platz die Mitte der Scharten 40 Schritte von einander so, daß diese Linie senkrecht auf der Abmarschlinie steht. Das Material und Schanzzeug wird kastenweise geordnet und zwar 5 Schritte links von der bezeichneten Schartenmitte liegen mit 1 Schritt Entfernung: die Faschinen für das Knie; die Faschinen für die Schartenbacken; die Faschinen für die Kasten; die Profilfaschinen; die Blendfaschinen und Faschinen für die Fußbank. Alle liegen rechtwinklig auf der Grundlinie mit den Köpfen in einer geraden Linie.

Hinter den Schartenmitten, 4 Schritte von den Faschinen ent-

fernt liegt das Bettungsmaterial und zwar unten die Bohlen, darüber die Rippen und die Pflöcke.

Hinter dem linken Flügel der Faschinen, 4 Schritte vom demselben ab, liegen die Ankerpflöcke und rechts die Faschinenpfähle.

Hinter dem rechten Flügel der Faschinen liegt auf 4 Schritte Entfernung das Schanzeug und zwar: Batterie- und Handschlägel liegend, mit den Stielen nach den Faschinen zu, Erdstößel stehend, beide in einer Reihe; Pickel in einer Reihe, 1 Schritt von der ersten Reihe entfernt, die Stiele nach den Faschinen zu; Schaufeln in 3 Reihen, jede einen Schritt von der andern Abstand, die Stiele nach den Faschinen zu; links neben den Pickeln liegen die Handbeile, Sägen, Aexte; vor den Schlägeln liegen die Aussteckpflöcke; rechts neben den Pickeln die Tracirleinen, und neben den Schaufeln die Maaßstäbe; hinter der Bettung befindet sich das zu ihr nöthige Werkzeug; 10 Schritte hinter der letzten Schanzzeugreihe und zwar auf dem Flügel, wo das Batterie-Magazin hinkömmt, wird das hiezu nöthige Material hinterlegt; werden Schanzkörbe hiezu angewendet, so kommen diese in zwei Reihen, am linken Flügel derselben die Faschinen; 4 Schritte vom rechten Flügel entfernt, das hiezu nöthige Arbeits- und Schanzzeug.

Die Geschäfte während des Einrichtens des Depots sind:

a) Es werden die Faschinenstücke zum Knie, zu den Blendfaschinen, zu den Fußbänken, zu den Magazinen nach der vorschriftsmäßigen Länge abgeschnitten.

b) Die Ankerwieden (50), Ankerpflöcke (20) und Faschinenpfähle (25) zum bequemern Transport in Bünde gebunden.

c) Auf einem ebenen Platz die Bettungsbohlen auf die unterlegten Rippen zusammengepaßt und so ausgesucht, daß die langen Seiten gut dicht an einander schließen und die Bohlen einerlei Dicke haben. Einzelne längere Bohlen werden auf die vorschriftsmäßige Länge abgesägt, zu kurze zu andern Zwecken ausgestoßen; alle etwa darin befindlichen Nägel werden herausgezogen.

d) Bei Schanzkörben müßen die Pflöcke so weit zurückgeschlagen werden, daß die Spitzen nur noch 2″ vor dem Flechtwerk vorstehen, weil sonst das letztere beim Setzen des Korbes nicht dicht auf dem Boden aufsteht, und hierauf erst die Anker eingezogen.

Beim Transport zum Bauplatz werden die Faschinen nach S. 359, eine Bettungsrippe von 2—3 Mann, 2 Bohlen über einander von 2 Mann, 20 Ankerpflöcke, 25 Faschinenpfähle, 50 Ankerwieden,

1 gefüllter Erdsack oder 1 Erdkorb von einem Mann getragen; Rasenziegel nach S. 365 fortgeschafft; jeder Mann trägt dabei noch seinen Schanzzeug. Vier Schritte hinter dem Schanzzeug ist im Batterie-Depot die Aufmarschlinie der Arbeiter; die Faschinirer stehen kastenweise hinter dem rechten Flügel desselben; links daneben die Grabenarbeiter und neben diesen die Zuträger; sämmtliche Mannschaft in 3 Gliedern. Die Arbeiter und Zuträger zum Batteriemagazin ebenfalls in drei Gliedern hinter ihren Schanzzeug; die Unteroffiziere auf dem rechten Flügel ihrer Abtheilungen. Jeder Faschinirer, Grabenarbeiter und Zuträger bekommt eine Schaufel, die der letzteren dienen als Vorrath. Nach dem Terrain, je nachdem es mehr oder weniger steinigt ist, erhält die Hälfte, der dritte oder vierte Theil Pickel. Die Faschinirer erhalten noch die zur Grundwurst gehörenden Faschinenpfähle und den Seite 412 bezeichneten Schanzzeug eingetheilt, von welchem sie die Erdstößel an die Arbeiter, welche in den Kasten kommen, übergeben; die Unteroffiziere derselben erhalten das Geräthe zum Abstecken. Alle andern Faschinenpfähle, Ankerpflöcke, Ankerwieden werden durch die Grabenarbeiter und Zuträger beigetragen. Ist das Schanzzeug ergriffen, so treten die Faschinirer rottenweise neben die Faschinen, nehmen dieselben auf die Schulter und beginnen den Marsch. Hierauf kommt die Reihe an die Grabenarbeiter, Zuträger und endlich an die Magazinsarbeiter. Zum Marsch vom Batteriedepot nach dem Bauplatz bildet jeder Kasten eine in sich rechts abmarschirte Kolonne. Zuerst gehen die Faschinirer ab. Muß man durch die Laufgraben gehen, so folgen sich die Faschinirer kastenweise, dabei marschirt der Kasten voran, nach dessen Seite hin der Bauplatz liegt; jeder Kasten bleibt aber stets in sich rechts abmarschirt. Grabenarbeiter, Zuträger und Magazinsarbeiter verhalten sich auf gleiche Weise, marschiren aber erst so ab, daß bei ihrer Ankunft die Batterie abgesteckt und die Grundfaschine gelegt ist. Bei dem Marsche muß strenge auf Ordnung und möglichste Stille gehalten werden. Kein Arbeiter darf willführlich stehen bleiben und ablegen. Ist die Entfernung bedeutend, so wird auf halbem Weg Halt gemacht, abgelegt und die Leute haben sich niederzulegen und Stillschweigen zu beobachten. 40 Schritte von der Flucht der Batterie rückwärts marschirt jeder Kasten links auf und da das Material nur allmählig herankommt, so kann es in gehöriger Ordnung hinter dem Raum, wo die Batterie gebaut werden soll, niedergelegt werden. Die Zuträger — deren Schanzzeug als Ersatz dient — lassen denselben bei der Batterie, werden aufgestellt und zum Herantragen wieder zurückgeführt. Die Grabenarbeiter treten vor dem Material

zusammen und werden nach ihren Arbeitsplätzen geführt; ebenso die Magazinsarbeiter zur Arbeit eingetheilt.

3) Vorsichtsmaaßregeln. Die ersten Batterien sind außerhalb der Schußweite des kleinen Gewehrs und werden während der Dunkelheit erbaut. Alles was die Arbeit dem Feinde verrathen könnte, ist sorgfältig zu vermeiden. Diese Vorsicht steigert sich, je näher man an dem Feinde baut. Es darf daher Niemand Tabak rauchen, Faschinen dürfen am Bauplatze nicht mehr gesägt werden, und beim Einschlagen der Pfähle sind Dämpfungsmittel anzuwenden. Wird der Feind den Bau zu früh gewahr, so kann er ihn — wenn noch nicht die hinlängliche Deckung vorhanden ist — durch Kartätschenfeuer sehr schwierig machen, oder einen Ausfall unternehmen. Die Arbeiter sind nach Nr. 182 zu instruiren.

4) Bezeichnung der Baustelle. Am Tage oder in der Abenddämmerung vor der Nacht, in welcher gebaut werden soll, wird die Mittellinie der rechten oder linken Flügelscharte durch 2 Pfähle bezeichnet, und zwar so, daß der hintere davon zugleich den Punkt angibt, durch welchen die Flucht der Batterie gehen soll, wenn man außerhalb der Parallele baut. Wird die Batterie aber in der Parallele angelegt, so schlägt man den ersten Pfahl in der Richtung der Scharte auf dem Bankel derselben ein, und den zweiten so weit rückwärts, daß er beim Ausheben des Grabens noch stehen bleibt.

190. Bau einer horizontalen Demontir- oder Rikoschett-Batterie. (Fig. 41 u. 42.)

(36 Arbeitsstunden.)

Nach vorhergegangenen genauen Untersuchungen und Entwurf zur Trace und Durchschnitt, Bestimmung der Längen der Flügel und Kommunikationen sind alle Vorbereitungen zum Beginne des Baues getroffen. Bei den Abmessungen ist sich nie ins Kleinliche zu verirren, sondern zu bedenken, daß richtige Stellung der Geschütze, Festigkeit, Dicke und Höhe der Brustwehre Hauptsache sind, Ordnung die Geschwindigkeit im Baue befördert und so schnell als möglich gedeckt und fertig zu sein, Blut erspart. Deßhalb stelle man so viele Arbeiter zu gleicher Zeit zum Aushub an, als ohne sich zu hindern Platz haben, weil dieser erst die beste Maske, dann Deckung ist. Man suche immer die Faschinen bald zu legen, und sorge, daß nie Mangel an Material entsteht. Wie das Knie fertig ist, ebne man rückwärts für die Bettung, damit man diese entweder bei Tage, da man nicht an den Scharten arbeitet, oder mit diesen zugleich legen kann. Man benütze vorzüglich die Nacht.

1) Traciren. Das Abstecken der Batterie erfolgt durch den bauführenden Offizier mit der hiezu bestimmten Mannschaft eine

Stunde vor dem Dunkelwerden nach den in nachstehender Tabelle gegebenen Dimensionen. Die Richtung einer Scharte ist bereits bestimmt (s. Nr. 189, 4). Hierauf mit der Stechschaufel, in steinigem Boden mit dem Pickel alle Linien der Brustwehre und des Grabens sehr tief tracirt, die Rinne für die Grundwurst ausheben und abwägen lassen.

Dimensionen einer horizontalen Demontir-Batterie.

	Fuß	Zoll
Von Mitte zu Mitte der Scharten	18	—
Von Mitte der Flügelscharten bis ans Ende der Batterie (ohne Flankendeckungen)	17	—
Breite des Terrepleins	24—36	—
Stärke der Brustwehre mit der innern und äußern Böschungsanlage	26	2
Stärke der Brustwehre ohne diese	18	—
Innere Böschungsanlage	2	—
Aeußere Böschungsanlage	6	2
Innere Höhe der Brustwehre	7	—
Aeußere Höhe der Brustwehre	6	2
Kronenfall	—	10
Breite der Berme	3	—
Tiefe des Grabens	8	—
Anlage der Böschungen	4	—
Untere Grabenbreite	12	—
Obere Grabenbreite	20	—
Kniehöhe	3	6
Innere Schartenweite für Kanonen	2	—
Innere Schartenweite für Haubitzen	2	6
Aeußere Schartenweite	9	—
Länge der Bettungen ohne Schwalbenschweif	14	8
Länge der Bettungen mit Schwalbenschweif	18	8
Breite derselben ohne Erdanschüttungen	10	—
Breite derselben mit Erdanschüttungen	12	—
Fall der Bettung gegen die Brustwehre	—	6
Abstand der Ladzeugkreuze von der Bettung rechts	3	—
Abstand derselben vom Fuß der Brustwehr	3—4	—
Entfernung der beiden Kreuze bei Kanonen von einander	6—9	—
Entfernung der beiden Kreuze bei kurzen Haubitzen von einander	2—3	—

	Fuß	Zoll
Die obere Fläche der Austritte liegt unter der innern Brustwehr-Krete	5	—
Breite derselben	1	6
Länge derselben	1	6
Höhe der 2 Stufen	1	—

Bei horizontalen Rikoschett-Batterien dieselben Dimensionen mit Ausnahme der Rikoschettscharten und Bettungen s. S. 425.

2) Anstellung der Arbeiter. Die Grabenarbeiter werden mit 4' Zwischenraum in Mitte der inneren und mittleren Grabensohllinie angestellt, arbeiten auf 6' Breite, daher auf den Graben von 12' unterer Breite noch eine Reihe Arbeiter hinter die Zwischenräume der erstern kommt. Die Erde kann vom Graben mit einem Schaufelwurfe nicht über 8 Fuß Weite gebracht werden, und ist für die zweite Reihe, die die Erde nur auf die Berme bringt, eine dritte Reihe auf dieselbe in die Zwischenräume der innern Grabenreihe zu stellen, ebenso sind 3 Mann in die Mitte jedes Kastens zu placiren. Die erstern graben sich ein und werfen die Erde in den Kasten oder auf die Berme, die hier stehende Mannschaft bringt dieselbe möglichst weit in den Kasten, die Mannschaft im Kasten vertheilt die Erde nach innen. Damit die Böschungen des Grabens nicht abgestossen werden, läßt man die Hälfte der Böschungsanlagen stehen, und grabt 4' tief, worauf man nur über der Sohle ausschachtet und die beiden Erdkeile später absticht. Die Arbeiter sind so viel möglich gleich so anzustellen, wie sie die ganze Ablösung über bleiben können. Alles Wechseln macht bei Ungeübten Erklärungen nöthig, wozu keine Zeit ist. Mit den Grabenarbeitern werden auch zugleich die Arbeiter an den Kommunikationen angestellt. Von diesen setzen 1/3 die Sappenkörbe längs der Flucht derselben, graben den Erdkeil aus, welchen man zur Bildung der Auffahrt ausheben muß und füllen mit dieser Erde die Körbe; 2/3 auf 4' Abstand gestellt, heben aber vor dem Aufwurf einen Graben aus und werfen die Erde vor die Sappenkörbe hin.

Faschinirer und Bettungsarbeiter. Die Eintheilung der Faschinirer geschieht kastenweise; es ist daher immer eine Brigade mehr als die Geschützzahl beträgt, zu geben. Man trachte bald Deckung zu gewinnen und die Bekleidung beginnen zu können und unausgesetzt fortzuführen. Sorge ist daher zu treffen, daß nie Mangel an Material eintrete. Den größten Aufenthalt beim Bau macht das Zutragen desselben, daher dasselbe ununterbrochen zu geschehen hat. Sobald die Bekleidung die Kniehöhe erreicht, werden die Scharten auf der Kniebank

tracirt und die Faschinen für die Schartenbacken und in der Brust gelegt, die Plätze für die Bettungen durch die dazu bestimmten Arbeiter geebnet, ausgesteckt und die Bettungen nach Nr. 184 gelegt. Das Herantragen des Bettungsmaterials aus dem Batterie-Depot muß dann vollendet sein und ist hierauf um so mehr Rücksicht zu nehmen, als dieses ebenfalls Zeit und Arbeiter erfordert; denn eine ganze Kanonen- oder Haubitz-Bettung auf einmal nach dem Bauplatz tragen zu lassen, erfordert 32, eine Mörserbettung 15, eine Nothbettung 10 Mann. Man kann hiernach die Zeit berechnen, und ist es nicht möglich nach Entfernung des Depots bis zur Zeit wo die Faschinirer die Kniehöhe vollendet haben dieses auszuführen, so müssen Zuträger den Bettungsarbeitern zugetheilt werden.

Magazins-Arbeiter. Der Bau der Batteriemagazine hat sogleich mit dem Ausschachten zu beginnen, wozu 6 Mann verwendet werden. Das Herantragen der Hölzer hat durch die zugetheilten Zuträger ununterbrochen zu geschehen, damit nach der Ausschachtung sogleich die Zusammensetzung der Zimmerung vorgenommen werden kann. Das Holzwerk eines gezimmerten Magazins auf einmal herantragen erfordert 160 Mann; die des Baumaterials für eine Pulverkammer 50 Mann, wonach bei 10 Zuträgern nach der Entfernung des Depots die Zeit zu bestimmen ist.

3) Reihenfolge und Arbeiten der Detachements. Erste Nacht. Erstes Detachement. Offizier mit 1 Faschinirbrigade tracirt eine Stunde vor Anbruch der Nacht die Batterie.

Grabenarbeiter, Arbeiter für die Kommunikationsgraben, Zuträger, Arbeiter am Magazinbau bleiben 6 Stunden in Arbeit; in dieser Zeit sollen vollendet sein:

1) die Brustwehr bis zur Kniehöhe und 6′ Stärke;
2) Verkleidung der Brustwehre bis zur Kniehöhe;
3) Ausschachtung des Magazins;
4) Auffahrt und die Kommunikation zum Theil.

Zweites Detachement.

1) Die Grabenarbeiter setzen die Ausschachtung fort;
2) die Faschinirer setzen die Bekleidung fort;
3) die Zuträger tragen noch Material herbei;
4) die Magazinarbeiter setzen das Zimmerwerk in die Ausschachtung und decken dasselbe ein;
5) die Arbeiter innerhalb der Kommunikationen setzen eine zweite Korbreihe auf und zwar bis zum Anfange der Auffahrt, von da bis wieder zum Magazin vor machen sie eine Faschinenverkleidung, mit welcher sie sich nach dem Ansteigen der Auf-

fahrt richten. Die Arbeiter außerhalb der Kommunikationen verstärken die Brustwehr derselben.

Wenn es vor Ablauf der 6 Stunden Tag wird, hört jede Arbeit auf, die der Feind beobachten kann. Es bleiben nur an ihrer Arbeit die Grabenarbeiter, die Magazinsarbeiter und jene in den äußern Gräben der Kommunikationen, wenn diese Mannschaft nicht vom Platze eingesehen wird. Alle übrigen Arbeiter erwarten den Tag hinter der Brustwehr.

Erster Tag. Drittes Detachement.

1) Nur Grabenarbeiter im vordern Hauptgraben. Die Aufgabe dieses Detachements besteht vorerst sich tiefer einzugraben und Erdreich auf die Berme anzuhäufen. Sobald diese Anhäufung stark und hoch genug ist, um gedeckt hinter ihr arbeiten zu können, so beginnt
2) das Legen der Bettungen durch die hiezu bestimmte Mannschaft.

Viertes Detachement:

1) Die Grabenarbeiter setzen wie zuvor die Arbeit fort;
2) die Arbeiter für die Bettungen vollenden diese;
3) die Magazinsarbeiter beendigen das Magazin,
4) die Kommunikationsarbeiter die Auffahrten.

Zweite Nacht. Fünftes Detachement.

1) Die Erdarbeiter werden im Graben, Berme und Kasten angestellt, und setzen die Arbeit fort;
2) die Bekleidung der Brustwehre wird fortgesetzt und die der Scharten mit der der Brust durch die Faschinirer begonnen.

Sechstes Detachement.

Vollendet obige Arbeiten und macht die Rinnen zum Abfluß des Wassers; seine Stärke richtet nach diesen. Die Dauer der Nacht ist hier im mittleren Durchschnitte zu 10 Stunden angenommen; wenn sie nur 6 Stunden betragen sollte, so wird während des zweiten Tages die Arbeit eingestellt und zur Vollendung der Bekleidung der Brustwehr eine dritte Nacht nothwendig. Man kann auch die Anzahl der Detachements auf drei reduziren, deren jede 12 Stunden arbeitet.

4) Aufräumen. Wenn der Bau der Batterie ganz beendigt ist, und die Arbeiter zum Abmarsch hinter derselben zusammengezogen werden, so geschieht noch folgendes: Alle zum Abstecken 2c. gebrauchten Pflöcke werden ausgezogen und nebst den herumliegenden Materialien auf einen Ort zusammengebracht. Das noch brauchbare Material wird von dem unbrauchbaren geschieden, ersteres dient zu Ausbesserungen und bleibt liegen, das letztere wird unter die Mannschaft zum Zurücktragen vertheilt. Das Schanzzeug wird nachgesehen, die Arbeiter

werden nach dem Hauptdepot zurückgeführt und die zurückgebrachten Gegenstände ordnungsmäßig zusammengelegt, um sie nach ihrer Zahl und Beschaffenheit übergeben zu können.

191. Bau einer versenkten Demontir- oder Rikoschett-Batterie. (Fig. 43 u. 44.)

(Arbeitszeit 18 Stunden.)

1) Art des Einschneidens. Man kann sich mit dem Terreplein bis zur ganzen Kniehöhe oder auch nur bis zu einem Theil derselben einschneiden. Im ersten Fall gewinnt man die Erde für den Aufwurf hinter der abgesteckten Brustwehr, im zweiten Falle aber zu gleicher Zeit durch Graben hinter und vor derselben. Die Erfahrung hat das zweite Verfahren als vorzüglicher erwiesen, indem die Brustwehre ebenso schnell aufgeführt wird, man jedoch früher zum Legen der Bettungen kömmt, wenn man sich hinter der Brustwehre nur 28" einschneidet. Verfährt man auf diese Weise und dabei nach Seite 394, indem man die Geschützstände nur verschalt, so erhält man den möglich schnellsten Bau.

2) Traciren. Versenkte Demontir-Batterien unterscheiden sich nur in einigen Ausmaaßen von den horizontalen, erhalten mit diesen gleiche Scharten und Bettungen. Versenkte Rikoschettbatterien haben für Kanonen 5, für Haubitzen 6 Faschinenlagen Kniehöhe; die innere und äußere Schartenweite sind dieselben, die Sohlensteigung ist bei Kanonen bis zu 1' unter der äußeren Brustwehrkrete, bei Haubitzen erhebt sich dieselbe bis zu dieser Krete. Die Bettungen sind von der Brustwehre abgerückt (s. S. 398). Beim Traciren beider wird auf gleiche Weise wie bei den Horizontalbatterien verfahren; die Richtung einer Scharte ist bekannt. Kömmt das Knie ganz unter den Horizont, werden die Mitten der Scharten vorn und ihre Weiten vorn und hinten gleich mit abgesteckt, so wie die Sohlen des vordern und des hintern Grabens tracirt.

Dimensionen.	Fuß	Zoll
Von Mitte zu Mitte der Scharten*) . . .	18	—
Von der Mitte der Flügelscharten bis ans Ende der Batterie	17	—
Stärke der Brustwehre am Bauhorizont ohne die Anlage	18	—
Anlage der innern Brustwehrböschung im Bauhorizont	1	—

*) Bei seichten Rikoschettscharten, die die Brustwehre wenig schwächen, können die Geschütze auch auf 15' Abstand an einander gerückt werden.

	Fuß	Zoll
Anlage der äußern Brustwehrböschung . . .	4	—
Höhe der Brustwehr über den Bauhorizont*)	4	—
Höhe der Brustwehre unter dem Horizont . .	3	—
Höhe der Brustwehre über dem Geschützstand .	7	—
Ganze Anlage der innern Brustwehrböschung .	1	9
Breite des hintern Grabens (Terrepleins) . .	24	—
Anlage dessen hinterer Böschung	6	—
Anlage der Seitenböschungen desselben . . .	3	—
Breite der Berme	3	—
Anlagen der Böschungen des vordern Grabens	2	—
Sohlenbreite desselben	8	—
Ganze obere Breite desselben	12	—
Tiefe des vordern Grabens	2	—
Innere Schartenweite für Kanonen	2	—
Innere Schartenweite für Haubitzen . . .	2	6
Aeußere Schartenweite	9	—
Aeußere obere Weite bei Demontirscharten . .	11	—
Kniehöhe bei Demontirscharten	3	6
Kniehöhe bei Kanonen-Rikoschettscharten . .	4	—
Steigung deren Sohle gegen außen	2	—
Kniehöhe der Rikoschettscharten für Haubitzen .	4	10
Steigung deren Sohle gegen außen	2	2
Der Stoßbalken steht vom Fuß der innern Brustwehrböschung zum Rikoschettiren ab, bei Kanonen und Haubitzen**)	2	—
Länge der Rikoschettbettungen	14	8
Länge derselben mit der Erdanlage	15	8
Breite	10	—
Breite mit der Erdanlage	12	—

Die Dimensionen der Demontirbettungen, der Auftritte rc. wie S. 420.

3) Anstellung der Arbeiter. Werden die Geschützstände nur verschalt, kann die Bekleidung sogleich beginnen, indem in der Flucht, den Seitenwänden und Schartenbacken die Grundwürste ganz eingegraben werden, daher Gräbchen von 1' Tiefe und Breite zu fertigen sind und die Faschinirer gleich in Arbeit treten. In diesem

*) Der Krone gibt man gewöhnlich keinen Fall, oder nur einen geringen.
**) Ein weiteres Zurückstellen würde die Mannschaft mehr aussetzen.

Falle sucht man dann auch im hintern Graben die Geschützstände möglichst schnell auszuschachten, um zum Bettungslegen zu kommen; während im vordern Graben die Arbeiter nach S. 421 angestellt werden. Wird jedoch die Bekleidung vom Fuß der Brustwehre aufgeführt, so ist der Schuh Erde der innern Böschungsanlage im Bauhorizont noch wegzuarbeiten und die Ausschachtung des hintern Grabens durch 2 Reihen Arbeiter auf 4' Zwischenraum gestellt, deren zweite in den Zwischenräumen der ersten und 6' davon absteht, anzufangen, und zu beachten, sich möglichst schnell so tief einzuschneiden, daß die Bekleidung bald beginnen kann. Jeder Arbeiter gräbt sich im hintern Graben auf 16□' bis zur Tiefe von 28 bis 36" ein und wirft die Erde in die Brustwehre.

4) Reihenfolge und Arbeiten der Detachements.

Erste Nacht. Erstes Detachement. Die Batterie durch die Faschinirer tracirt, die Scharten ausgesteckt, die Ausschachtung des Terrepleins längs der Flucht der Batterie und des vordern Grabens ohne die Anlagen begonnen; die Magazinsarbeiter zum Ausschachten desselben, die Kommunikationsarbeiter alle innen angestellt und eine gewöhnliche Sappe hier ausgeführt.

Zweites Detachement. Die Ausschachtung des vordern Grabens fortgesetzt, die des hintern auf die Kniehöhe gebracht, die Bekleidung begonnen, bei den Magazinen und Kommunikationsgräben fortgefahren. Es ist wohl zu trachten und selbst durch ausgesuchte Mannschaft, so wie durch Verstärkungen die Ausschachtung des vordern Grabens vor Anbruch des Tages zu vollenden, da diese Arbeit dann nicht mehr fortgesetzt werden könnte.

Drittes Detachement. Die Bettungen gelegt, die Ausschachtung des Terrepleins, die Magazine, Kommunikationsgräben vollendet; sollte noch eine Arbeit bleiben, ist nach der Größe derselben ein kleines Detachement zu verwenden.

Das Aufräumen nach vollendetem Bau s. S. 423.

192. Bau der Mörserbatterien. (Fig. 45 u. 46.)

(Arbeitszeit 18—36 Stunden.)

Diese weichen in ihrem Bau nur in folgenden Punkten von den Kanonen- und Haubitzbatterien ab:

1) Wird die Batterie versenkt, was gewöhnlich der Fall ist, so ist bei dem Bau der Brustwehr nur auf Höhe, Stärke und Festigkeit und weniger auf eine regelmäßige Form zu sehen.

2) Die Brustwehrhöhe muß mindestens 7' (8 Faschinenlagen), besser 8' (9 Faschinenlagen) betragen.
3) Stärke und übrige Ausmaaße bleiben, aber die Krone erhält nur einen geringen Fall oder wird auch ganz horizontal erbaut.
4) Da die Brustwehre durch keine Scharten unterbrochen, auch nur über den Bauhorizont oder gar nicht in ihrer Brust verkleidet zu werden braucht, so kann eine versenkte Mörserbatterie stets in derselben Zeit wie eine versenkte Rikoschettbatterie (18 Stunden) erbaut werden. Damit die Faschinen bei Bekleidungen mit denselben gut überbinden, muß die 2te, 4te, 6te und 8te Lage in der Brust mit einer halben anfangen und endigen. Bei Horizontalbatterien beginnt die Verankerung bei guter Erde mit der 4ten Lage, und wird diese und die 6te und 8te Lage verankert. Die Bekleidung wird bei versenkten Mörserbatterien nur vom Bauhorizont aufgeführt und das Banket läuft längs der Brustwehr und wird in 2 Stufen abgestochen. Will man schnell bauen, bekleidet man die Brustwehr einer versenkten Mörserbatterie nur mit einer Reihe Schanzkörbe, welche man auf 1 — 2' vom innern Rande des Terrepleins setzt.
5) Das Einschneiden beträgt wie gewöhnlich 3'; der Terreplein erhält gegen rückwärts einen Fall und Rinnen zum Ablauf des Wassers (Seite 380).
6) Zwischen zwei Mörsern werden Traversen nach S. 379 angelegt.
7) Die Bettungen kommen auf ganze Brustwehrhöhe Abstand an dieselbe, demnach unter 45° Wurfwinkel auf 7 — 8', unter 30° Wurfwinkel sind sie 11' abzurücken.
8) Der Abstand der Mitten zweier Mörserstände beträgt 16 bis 18'; letzteres besser, damit der Raum die Anlage von kleinen Traversen erlaubt.
9) Die Anlage der Magazine geschieht wie früher, doch wird noch zum Bombenfüllen ein eignes Depot oder Magazin seitwärts der Batterie angelegt, wo es weniger dem feindlichen Vertikalfeuer ausgesetzt ist.

Für die Ausführung des Baues gelten die in Nr. 190 und 191 gegebenen Bestimmungen.

Dimensionen.	Mörserbatterie			
	Horizontale		Versenkte	
	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
Von Mitte zu Mitte der Mörser	16—18	—	16—18	—
Von Mitte der Flügelmörser bis ans Ende der Batterie . . .	9	—	9	—

	Mörserbatterie			
	Horizontale		Versenkte	
	Fuß	Zoll	Fuß	Zoll
Höhe der Brustwehre über den Geschützstand	7—8	—	7—8	—
Höhe der Brustwehre über den Bauhorizont			4—5	—
Stärke der Brustwehre ohne die Anlagen	18	—	18	—
Ganze Anlage der innern Brustwehrböschung	2	4	2	4
Anlage der innern Brustwehrböschung am Bauhorizont			1	6
Anlage der äußern Brustwehrböschung	7—8	—	4—5	—
Breite des Terrepleins	30	—	30	—
Tiefe des Einschneidens	—	—	3	—
Anlage der hintern Böschung des Terrepleins	—	—	6	—
Anlage der Seitenböschungen	—	—	3	—
Breite der Berme	3	—	3	—
Sohlenbreite des vordern Grabens	18	—	8	—
Tiefe des vordern Grabens	8	—	2	—
Böschungsanlagen des vordern Grabens	4	—	2	—
Breite der Fußbank längs der Brustwehr mit Stufe und Anlagen	—	—	5	—
Breite des oberen Theiles	—	—	2	—
Breite der Stufen	—	—	2	—
Breite jeder der beiden Anlagen	—	—	—	6
Der Auftritt ist lang und breit	1	6	—	—
Deren Oberfläche liegt unter der Brustwehrkrete	5	—	5	—
Die Bettung liegt von dem Fuß der Brustwehre ab, unter dem Wurfwinkel von 45°	7—8	—	7—8	—
Unter dem Wurfwinkel von 30°	11	—	11	—
Länge der Bettung	7	—	7	—
Breite der Bettung	6	—	6	—

Ladzeugkreuze s. S. 400.

193. Erhöhte Batterien.

Sie sind so viel als möglich zu vermeiden, da sie eine zu große Erdmasse und daher viel Zeit zu ihrer Anlage nöthig haben. Die für den Geschützstand erforderliche Anschüttung muß so lang als die Batterie selbst und so breit sein, als es die Stärke der Brustwehre mit ihren Anlagen und die Länge der Bettung erfordern. Die Böschungsanlage dieser Aufschüttung richtet sich auf allen 4 Seiten nach der Erdart und wird wenigstens der Höhe derselben gleich genommen. Diese Höhe wird durch die Lage des Ziels, oder die Beschaffenheit des vorliegenden Terrains bedingt, muß hinreichen, um dem Feinde das Einsehen in die Batterie unmöglich zu machen, zugleich aber dem Geschütze freie Wirkung gestatten. Die Böschungen der Flügelwände werden bekleidet, die hintere Böschung der Anschüttung wird theils zur mehreren Festigkeit, theils zur Erleichterung des Hinaufkommens möglichst flach gemacht. Eine oder mehrere Auffahrten von 8′ Breite und einer Anlage von 3—5-facher Höhe müssen erbaut werden, um die Geschütze auf ihren Platz bringen zu können. Die Erde zur Anschüttung wird aus einem Graben genommen, welchen man hinter oder neben der Batterie an einem schicklichen Platze ausgräbt. In demselben und zwar an der der Batterie zunächst liegenden Seite werden auch die Batteriemagazine gebaut.

Bau. Die Anschüttung bildet die Grundlage, auf welche die Batterie gleich einer Horizontalbatterie erbaut wird. Wenn der Bau in dieser Beziehung zwar in keinem Punkte abweicht, so ist er doch nicht in derselben Zeit auf dieser Anschüttung der Höhe wegen, in welche die Erde gebracht werden muß, auszuführen möglich. Die Erde zur Brustwehr wird aus einem vor der Anschüttung angelegten Graben genommen, und richtet sich auch die Gattung des Schanzzeugs vorzüglich nach der Höhe der Anschüttung. Es werden daher Schubkarren und Erdkörbe in größerer Zahl nöthig erscheinen.

194. Batterien in einer Parallele angelegt.

Wenn eine Batterie mit der Parallele zugleich angelegt wird, so findet keine Aenderung im Bau derselben statt; soll jedoch die Anlage der Batterie in einer schon fertigen, gewöhnlichen Parallele vorgenommen werden, so treten nur folgende Abänderungen im Bau ein:

1) Versenkte Batterien. Man geht vom Fuße des Bankets in

der Parallele so weit zurück, als für die Brustwehrstärke nothwendig ist, legt hier die Grundfaschine und führt nun den ganzen Bau in der Brust wie bei Horizontalbatterien auf. Der in den Scharten vorstehende Theil der Laufgrabenbrustwehr wird weggearbeitet. Die Auftritte und Fußbänke werden angeschüttet, die Flügel von den Ecken der Batterie bis zur Laufgraben=Brustwehr faschinirt.

2. Horizontale oder erhöhte Batterien. Nur unter ganz besondern Umständen könnte der Fall eintreten, daß man in der Parallele eine horizontale oder gar erhöhte Batterie anlegt. Muß es geschehen, so ist des bedeutenden Erdbedarfs wegen auch vor der Batterie ein Graben auszuheben, wenn es nicht die Beschaffenheit des Bodens, das feindliche Feuer rc. unmöglich machen. Zuerst schaffe man so viel Erde von hinten in die Parallele, als zur Ausfüllung derselben oder zur Erhöhung des Geschützstandes nothwendig ist. Dann wird die Grundfaschine der Brust in solcher Entfernung von der Brustwehr des Laufgrabens gelegt, daß diese die nöthige Stärke erhält. Da erstere mehr als 10′ Stärke hat, so wird man 7′ von der untern Linie der Laufgrabenbrustwehr mit der Grundfaschine abbleiben. Die Flügel von den Ecken der Batterie werden ebenfalls faschinirt. Mit diesem Bau fährt man bis zur Höhe des Knies fort. Dann wird die Weite der Scharten hinten bezeichnet, und der Theil der Laufgrabenbrustwehr, welcher etwa in die Scharten trifft, ausgestochen.

195. Bau der Batterien auf schwierigem Terrain.

1) Auf weichem Boden. Ist der Boden weich und trifft man schon auf 1½′ Tiefe unter dem Bauhorizont auf Wasser, so vergrößert man nicht nur die Breite des vordern Grabens im Verhältniß zu seiner geringeren Tiefe, sondern zieht auch hinter der Batterie, wenigstens 24′ von der innern Brustwehrböschung 2½′ tiefe Gräben, aus denen auch die Erde in Erdkörben zur Brustwehre getragen wird. Hiedurch erhält man nicht nur die nöthige Erde, sondern leitet auch das Wasser von den Geschützständen ab. Die Faschinirung der Böschungen muß ferner größere als gewöhnliche Anlage erhalten, da die Erde morastig ist und schlecht zusammenhält; die Verankerung geschieht auf in die Kasten eingelegte Faschinen; oft muß man auch die äußere Böschung ihrer bessern Dauer wegen, faschiniren. Hinsichtlich der Bettungen verhält man sich wie angegeben, auch können auf zuerst eingeschlagene Pfähle besondere Grundschwellen oder ein Rahmen gelegt werden. Die Magazine

dürfen nicht versenkt angelegt, der Terreplein muß oft mit Hurden belegt werden s. S. 364.

2) Auf sumpfigem Boden. Vorerst ein fester Grundbau herzustellen und dieser nöthigen Falles durch einen Damm in Verbindung mit dem festen Erdboden gebracht, sowohl für die Arbeiter als auch für das Geschütz und die Herbeischaffung der Baumaterialien. Der Grundbau richtet sich in seiner Länge nach der Batterie, in seiner Breite nach der Brustwehr, den Geschützständen und außerdem noch, daß für die Arbeiter am Rande um die Brustwehre eine Berme bleibe. Der Damm erhält wenigstens 8' obere Breite, um die Geschütze darüber fahren zu können. Die Batteriemagazine werden wo möglich auf festem Boden erbaut; ist jedoch zu diesem die Entfernung zu groß, kommen sie auf den Grundbau hinter einen Merlon, der dann erhöht und bei Eckmerlons auch verlängert werden kann. Unbedeutender Sumpf kann vielleicht durch Abzugsgräben etwas entwässert werden und der Grundbau wird dann am Rande von Faschinen aufgeführt, während man den innern Raum mit Erde und Schutt ausfüllt. Ist dieses nicht möglich, so stellt man den Grundbau durch Wasserfaschinen her, die man dicht neben einander hinlegt, und am Rande verankert, worauf dann die zweite Lage querüber gelegt, festgepfählt und dadurch die erste hinunter gedrückt wird und so abwechslungsweise fortgefahren, bis der Grundbau die Höhe erlangt, daß seine Oberfläche auch beim höchsten Wasserstande trocken bleibt. Auf die oberste Lage 1' hoch Erde geschüttet und festgestampft. Der Bau des Dammes wird auf gleiche Weise aufgeführt. Auf den Grundbau der Batterie hierauf die Brustwehr von Erdsäcken, von herbeigetragener Erde mit gewöhnlicher Bekleidung oder von Schanzkörben erbaut, welche mit Ankerwieden an hiezu eingeschlagenen Pfählen und mit Erdsäcken ausgefüllt werden können. Diese Körbe sind ferner noch auf den Grundbau zur Verbindung mit demselben festzupfählen.

3) Auf sehr steinigem Boden soll die Faschinenbekleidung die Brustwehr überreichen, um das Hereinfliegen der Steine zu verhindern. In diesem Boden und auch in Sandboden ist es nöthig die Brustwehren sehr dick anzulegen, der Bekleidung starke Böschungen zu geben und sie sehr fest zu verankern.

4) Auf Felsboden mit einer geringen Erdschichte. Erlaubt die Erdschichte bis man auf Felsboden trifft, ein Einschneiden, so nimmt man zu diesem Mittel seine Zuflucht, um in der Höhe der Batterie zu ersparen; ist sie nur so stark, um das Legen der Grundwurst zu erlauben, so wird der Bau wie gewöhnlich aufgeführt, nur werden

in beiden Fällen die Gräben flacher und die Erde in Körben, wo man sie am nächsten findet, herangetragen.

5) Auf nacktem Felsboden. Man führe die Brustwehre von Erdsäcken auf; kann man den Bettungen keinen Halt geben, so suche man die Geschützstände, wenn der Boden sonst eben genug ist, abzuflachen und wird keine Bettung gelegt. Ist jedoch auf diese Weise kein ebener guter Stand der Geschütze zu erzielen, so werden Rahmen nach der Größe der Bettung gestreckt, durch Unterlagen und Erde festgestellt, und auf diesen die Rippen für die Bettung eingelassen.

196. Bau der Batterien auf beschränktem Terrain.

1) Auf Bergabhängen. Hängt von dem Böschungswinkel des Abhanges, der Richtung der Schartenmitten gegen denselben, dem Zweck der Batterie und nöthigen Seitendeckungen ab. Wird gewöhnlich kastenweise stufenförmig längs des Abhanges fortgeführt und findet hier die Bekleidung mit Faschinen richtigere Anwendung als die mit Körben. Zu diesem Zwecke schneidet man sich kastenweise ein, vermeidet es, die Brust der Batterie auf den höchsten Punkt der Abdachung zu legen, bleibt damit weiter zurück an der vom Feinde abwärts gekehrten Seite des Abhanges, weil man mit dem Bau schneller zu Ende kömmt, und frühere Deckung gewinnt. Die Kniehöhe kann daher selbst zu 4' angenommen werden, namentlich wenn das feindliche Werk nicht niedriger liegt. Ist dieses nicht der Fall, muß die Schartensohle vertieft, oder das Knie geringere Höhe erhalten und die Brust um eine Faschinenlage erhöht werden. Die Geschützstandmitten haben gewöhnlichen Abstand, doch müßen die Böschungsanlagen der Stufen hinzu gerechnet werden. Die Seitenböschungen der Kasten werden faschinirt. Die Verankerung muß sehr stark sein, namentlich in dem unteren Theil der Kasten in der Ecke nach der tiefer liegenden Scharte zu. Der obere Theil aller Mittelkasten wird mit so langen Pflöcken verankert, damit diese in den gewachsenen Boden greifen. Berme und vorderer Graben bleiben weg. Die Batteriemagazine kommen an schickliche Plätze seitwärts der Batterie oder hinter Merlons, wo sie am besten gedeckt sind und die Batterie leicht mit Munition zu versehen ist. Um das Geschütz in die Batterie zu verbringen, ist ein 8' breiter Weg auf der am besten geeigneten Richtung einzuschneiden.

2) Sägeförmige (en crémaillère) und gebrochene Batterien. Ist der Platz für den Terreplein sehr beschränkt, wie auf schmalen Berg-

rücken, Dämmen u. s. w., durchschneiden diese die Schußlinie der Batterie nicht senkrecht und wäre man zu schiefen Scharten gezwungen, welche einen kleinern Winkel als 60° nöthig machen würden, so bricht man die Batterie in sägeförmige Linien, indem man immer 1 oder 2 Piecen senkrecht auf das zu beschießende Objekt setzt und sie unter einander durch Brustwehren verbindet. Auf Bergrücken wird die Gestalt und Lage derselben, auf Dämmen deren Richtung und Breite, die Abmessungen der Theile der Batterie bestimmen. Auf einem Damme ist es vortheilhaft, wenn das Geschütz noch auf demselben stehen kann, weßhalb auch die nöthige Breite durch Anschüttungen oft erreicht wird. Je spitzer der Winkel ist, welchen der Damm mit der Schußlinie macht, desto weiter müßen die Scharten aus einander gelegt werden. Diese Batterien dürfen nicht der Länge nach enfilirt oder einzelne Geschütze von der Seite beschossen werden können. Auf Dämmen eignen sich Schanzkörbe oder Erdsäcke am besten zum Bau der Brustwehren. Die Krümmungen eines Bergrückens, einer Erdzunge, eines Dammes können auch nach deren Contouren zu gebrochenen Batterien zwingen, indem man die Flucht der Batterie bricht, die einzelnen Geschützstände vortheilhaft setzt und durch Verbindungsbrustwehren zusammenhängt.

3) Unterbaute Batterien. Würde eine Batterie an einem Orte nöthig, dessen Breite kaum für die Brustwehre hinreicht, so könnte in seltenen Fällen, wenn der Terreplein nicht durch einen Faschinenbau, oder durch über einander gesetzte und gefüllte Schanzkörbe herzustellen ist, es durch einen Unterbau von Holz, bestehend aus starken Säulen, Rahmen, Streben und Riegeln, welcher oben mit Bohlen, Faschinen und Erde belegt würde, geschehen. Ist kein Seitenweg für das Geschütz vorhanden, müßte eine stark gestützte Auffahrt angelegt werden.

197. Bau der Batterien im feindlichen Kleingewehrfeuer.

Muß man im feindlichen Musketenfeuer bauen, so deckt man den Bau durch die fliegende oder förmliche Sappe parallel mit der künftigen Brustwehre und 5—6′ von deren Berme entfernt. Man bricht mit der Sappe auf beiden Seiten der Batterie zugleich aus, hängt sie an die Anfangspunkte der Seitenflanken an, so daß zuletzt beide Sappen vor der Batterie zusammenstoßen. Unter deren Schutz beginnt man das Aufwerfen der Brustwehre und sobald die ersten Arbeiter sich tief genug eingegraben haben, entfernen sie die Deckungskörbe der Sappe und erweitern diese, bis die Brustwehre hinreichende

Erde erhält. Zum Schutz der Arbeiter auf der Brustwehre wird ihr äußerer Umfang dann mit 1 — 2 Reihen gegen einwärts schief gedrückte Sappenkörbe besetzt, diese mit Erde gefüllt und eine obere Reihe solcher Körbe auf diese gestellt, welche mit 4 — 5' langen Faschinen ausgestopft sind. In dieser Linie Sappenkörbe läßt man in jedem Merlon, wenn der Graben vorne ist, eine Oeffnung, damit die Grabenarbeiter die Erde durch diese Lücken auf die Brustwehr zu werfen im Stande sind. Die vordere Wand der Brustwehre muß vor Allem aufgeschüttet sein, ehe man die Bekleidungskörbe der Brust zu setzen anfängt. Die Scharten werden des Nachts durchgestochen und geöffnet, nachdem die Brustwehre vollendet ist. Zu diesem Ende wird ein Schanzkorb aus der Brustbekleidung genommen, die Schartenmitte durch einen Pfahl a (Fig. 47) auf dem Knie und einen Pfahl b im Terreplein bezeichnet und ein mit Faschinen gefüllter Rollkorb mit der Mitte quer über die Scharte gelegt. Man beginnt soviel Erde wegzuarbeiten, daß ein Arbeiter in die Scharte steigen und den nöthigen Raum für einen Schanzkorb in der Schartenwand ausgraben kann. Hat die Oeffnung die gehörige Weite, so wird ein Korb dicht an den der Brust in die Richtung der Schartenbacke gesetzt und verpfählt. 31" (bei 18' Brustwehrstärke und 9' äußere Schartenweite) von a wird in der verlängerten Mittellinie ein Pfahl c geschlagen und neben diesen 2 Pfähle dd, welche 1' auseinander und gleichweit von c abstehen, und durch Anlegen von geraden Latten an die Punkte e die Richtung der Schartenbacken gegeben. Bei anderer Brustwehrstärke und äußerer Schartenweite ändern sich die angegebenen Dimensionen. Erlaubt es der Raum, stellt man für jede Wand einen Arbeiter zum Setzen der Körbe an und später einige, um die Erde, welche nicht zur Füllung der Körbe dient auf die Merlons zu schaffen. Ist die Scharte bis zur Hälfte durchstochen, wird der Rollkorb seitwärts geschoben und ein zweiter neben ihn gelegt; um sie leichter zu bewegen, werden Stricke angebunden und sie mit Sappenhaken vorwärts gestossen, seitwärts aber mittelst Hebbäumen, die eine feste Unterlage bekommen, bewegt. Ein Erdkeil von 2' bleibt vorne in der Scharte stehen, der mittelst Erdkrücken hinausgestossen wird. Für den Bau dieser Batterien haben zur Bekleidung Körbe stets den Vorzug, welche zu verpfählen sind. Schartenblendungen müssen aufgestellt werden. (S. Seite 400.)

198. Bau der Contre- und Bresch-Batterien. (Fig. 48 u. 49.)

Schwieriger als der Bau der ersten Belagerungsbatterien, ist der Bau der zweiten, der Contre- und Breschbatterien, da sie im

feindlichen Kleingewehrfeuer und in sehr beschränkten Räumen erbaut werden müssen und vielfältige Hindernisse darbieten. Man legt sie in, vor oder hinter die Krönung des gedeckten Weges und zwar in, wenn es möglich ist aus ihnen den Fuß der Mauern, in welche Bresche gelegt werden soll, noch in der gehörigen Tiefe zu fassen; vor, wenn dieses nicht möglich ist (schmale und tiefe vorliegende Graben, breite gedeckte Wege 2c.); hinter, im Falle man einen hochliegenden Punkt vortheilhaft dazu benützen kann, um die Mauer tief genug zu fassen. Wird die Batterie in den gedeckten Weg vorgelegt, so muß dieß mit einer besonderen Sappe geschehen. Wenn ferner die Krönung mit dem gedeckten Weg nicht parallel läuft, oder weiter als 18 bis höchstens 20' davon abbleibt, so muß man diesen Fehler durch eine neue Sappe oder die vorhergehende zur Anlage der Batterie verbessern. Am leichtesten ist der Bau der Batterie in der Krönung mit geraden Scharten auszuführen. Diese Batterien sind versenkte und da sie in der größten Schnelligkeit angelegt werden müßen, so genügt bei den Breschbatterien, welche nicht wie die Contrebatterien von den Flanken direktes Geschützfeuer zu befürchten haben, eine Brustwehrstärke von 10 — 12' gegen die schrägen Schüße und die Bomben. Die vorgefundene Brustwehre der Krönung (9' Stärke) wird nicht erhöht, indem sie durch die rückwärts angesetzte größere Stärke schon eine größere innere Höhe erhält. Sollten schräg einzuschneidende Schießscharten das Abtragen der schon vorhandenen Sappentraversen erfordern, so dürfen diese nicht früher weggerissen oder schmäler gemacht werden, als bis eine andere daneben oder im zweiten Fall auf der entgegengesetzten Seite ebenso viel angesetzt ist.

Dimensionen.	Contrebatt.	Breschbatt.
	Fuß	Fuß
Obere Brustwehrstärke	16	10—12
Geringste Höhe	7	7*)
Abstand von Mitte zu Mitte der Scharten ohne Querwall	14	14
Mit Querwall	28	28
Stärke der Querwälle mit Anlagen . .	14 **)	14 **)
Stärke der Schulterwehr mit Anlagen .	18 **)	18 **)

*) Wenn die Breschbatterie in den gedeckten Weg gelegt werden muß, so ist, da die Batterie niedriger gegen das feindliche Werk und näher an dasselbe zu liegen kömmt, auch die Brustwehre zu erhöhen nöthig.

**) Ist kein Kanonenfeuer von der Seite zu befürchten, können diese Maaße verringert werden.

	Contrebatt.	Breschbatt.
	Fuß	Fuß
Kniehöhe im Allgemeinen	3	3
Innere Schartenweite	2*)	2*)
Aeußere Schartenweite	7	5—6
Geringste Breite des Terrepleins (Grabens)	26	26
Geringste Tiefe	3	3
Länge } der Bettung	18⅔	18⅔
Breite } der Bettung	10	10
Fall } der Bettung	½	½

*) Besser auf 20" zu verringern.

Bau. Der Abmarsch aus dem Batterie-Depot geschieht von sämmtlichen Arbeitern gleichzeitig und wenigstens von der dritten Parallele an durch die Sappen bis zum Bauplatz. Die Baumaterialien werden rechts und links des Bauplatzes auf den hintern Rand des Krönungsgrabens gelegt. Hier werden die Arbeiter angestellt und die Erde von da gegen den vordern Rand geworfen und der Grabenraum bei Contrebatterien bis auf 7 — 8' von der Krönungsbrustwehr damit ausgefüllt. Dann setzt man bei Contrebatterien 8—9' von der Krönungsbrustwehr, bei Breschbatterien längs dem Krönungsbanket die Körbe für das Knie dicht an einander und in eine Linie rechtwinklich auf die schon am Tag bezeichneten Schartenmitten, wenn die Flucht dadurch nicht zu sehr von der parallelen Lage mit der Krönungsbrustwehr abweicht. Müssen zur untern Korbreihe der größern Höhe der Batterie schon Schanzkörbe statt Sappenkörbe genommen werden, so wird der Schanzkorb unter jeder Scharte 1' tief eingegraben und hierauf alle Körbe verpfählt, gefüllt und dann der noch übrige Raum zwischen diesen und der Krönungsbrustwehr angeschüttet. Dabei muß die Erde, so lange die Gefahr nicht zu groß wird, festgestampft werden. Nach Vollendung des Knies bringt man die Rollkörbe auf die Brustwehr der Krönung und füllt nun die Kasten mit Erde. Für die Richtung der Schartenbacken dienen wieder die Latten, wobei die Richtpfähle von der innern Schartenöffnung 41" abgestellt werden. (Siehe S. 434.) Ist es möglich, die Richtung der nach der Festung zu liegenden Schartenbacke so anzuordnen, daß von den feindlichen Schützen auf der Courtine nicht hingefeuert werden kann, so ergibt sich die Richtung der andern Schartenbacke nach der angenommenen Schartenweite von selbst. Nie darf die Verlängerung der Schartenmitte in eine im gedeckten Weg liegende Traverse fallen. Bei Contrebatterien steigt oder fällt die Schartensohle, daß das Ziel bequem beschossen werden kann; erstere schützen mehr gegen überlegenes Feuer, daher man die Schartensohle gegen kasemattirte

Flanken nach dem Schlußstein der Mauerscharten richtet, gegen unbedeckte hohe oder niedere Flanken direkte gegen die feindlichen Geschütze. Bei Breschbatterien erhalten die Schartensohlen nach vorne einen solchen Fall, daß man die Futtermauer des Werkes, in welche man Bresche legen will, auf 1/3 der Höhe über der Grabensohle, bei nassen Gräben über dem Wasserspiegel fassen kann. Hiebei ist eher mehr als weniger zu nehmen, da man leichter auffüllt. Die Körbe für die Brust der Kasten werden mit 1/4 des Korbdurchmessers nach innen gerückt und zugleich mit ihnen 3 — 4 Körbe in die Scharten gesetzt, verpfählt und gefüllt. Das völlige Eintreiben der Pfähle hat erst dann zu geschehen, wenn die Erde in den Merlons auf halbe Korbhöhe angeschüttet und wo möglich fest ist. Die übrigen Körbe zum Aussetzen der Scharten (bei Contrebatterien erhält jede Schartenbacke 7, bei Breschbatterien 5 Körbe) nimmt man aus der Laufgrabenbrustwehr und vollendet die Schartenbekleidung unter dem Schutze der Rollkörbe und durch Hinabstoßen des vordern Erdkeils nach S. 434. Die innere Schartenweite, welche der Gefahr wegen auf 20″ vermindert werden kann, ist mit 3 Blendungsfaschinen überdeckt, um Geschütz und das Innere der Batterie mehr zu sichern, so wie Schartenblendungen (s. S. 400) gegen das Kleingewehrfeuer aufgestellt werden. Die aus dem Graben gewonnene Erde wird nach und nach gegen die Brustwehre gearbeitet, auf die Kasten geschafft und mit Erdkrücken vertheilt. Um der Brustwehre die nöthige Höhe zu geben, werden Erdsäcke auf die Krone gelegt, oder 2 Faschinen und über diese eine dritte mit schräg eingeschlagenen Pfählen befestigt. Die Bettungen sind nach Art wie in Demontir-Batterien zu legen. Die Verstärkung der Querwälle geht am schnellsten vor sich, wenn längs derselben auf jeder Seite 14 Schanzkörbe 10′ von einander und auf diese 2 Reihen Körbe mit 8′ Abstand gesetzt werden. Die hintere Böschung, welche weniger Festigkeit nöthig hat, kann durch die aus der Scharte gewonnenen Sappenkörbe oder durch Faschinenstücke steiler gehalten werden. Die nach der Batterie liegende Seite der Schulterwehr ist auf die festgesetzte Höhe und Stärke auf gleiche Weise mit Körben zu bekleiden. Ist die untere Korbreihe bereits zur Hälfte gesetzt, wird die obere sogleich begonnen. Damit die Leute mehr stehend arbeiten können, ist beim Bau der Schulterwehr die Anwendung der Rollkörbe zu empfehlen. Vorzuziehen ist es, Querwälle und Schulterwehr vor dem Beginn der Batterie zu erbauen. Muß dieses jedoch gleichzeitig mit der Batterie geschehen, so werden die Körbe der Schulterwehr vor jenen der Brust der Batterie gesetzt. Zum Schutze der

Bedienung gegen Granat- und Bombenstücke und Steine werden Blendungshölzer an den von der Festung abgewendeten Seiten der Querwälle oder Schulterwehr gesetzt. In der Zeit, während die Artillerie die Scharten ausgräbt, die Bettungen legt, erbauen die Zimmerleute mit Hülfe der Sappeurs die Bresch-Batteriemagazine (s. unten), wenn man nicht der Schnelligkeit wegen vorzieht, die Munition und Zündungen in Pulverfässern in die Querwälle oder an sonst geeigneten Stellen des Laufgrabens wagerecht einzugraben und durch irgend eine Bedeckung gegen Nässe und herumfliegendes Feuer zu schützen. Die Eingangsgräben zu den Bresch-Batterie-Magazinen sind 3′ breit, 2′ tief, haben 1½′ Böschung und ihre Sohle senkt sich vom Magazin abwärts. Die Auftritte legt man ferner am besten in die Ecken an den Querwall oder die Schulterwehr, wo sie durch 2 — 3 2′ lange Faschinenstücke gebildet werden und als Stufen zu dem Absatze auf der untern Korbreihe dienen. Die Rastellen zur Geschützaufführung sind 6′ breit und 14′ lang eingeschnitten. — Legt man die Breschbatterie in den gedeckten Weg, so bleibt man mit den Körben der bedeckten Sappe 15′ von der Contrescarpen-Mauer parallel mit derselben in einer Länge von Batteriebreite ab. In diesem Fall könnte es auch geschehen, daß um die in Bresche zu legende Mauer tief genug fassen zu können, die Bekleidungsmauer oben sogar ein wenig durchbrochen werden müßte, wonach sich dann der Sohlenfall der Scharten richtet. Um das Geschütz einfahren zu können, muß eine überdeckte Durchfahrt in den gedeckten Weg hergestellt werden.

Breschbatterie-Magazin (Fig. 50). Sind die Stellen zu diesen Magazinen den Sappeurs angewiesen, so legt man 5 12′ lange 6-zöllige, unten mit Ausschnitten versehene Balken (bc) auf den Bauhorizont senkrecht auf die Richtung des Magazins mit 4′ Zwischenraum, gräbt den vordern Gang (a) 4′ tief und 3—4′ breit aus und wirft die Erde hinter c über das Ende der Balken, untergräbt nun die gelegten Balken auf 4′ Tiefe (d) und wirft die Erde nach e, oder rückt die Balken bis über ihre untern Ausschnitte wenn möglich in den Gang. Nach Maaßgabe dieser Ausschachtung, oder wenn die Balken in den Gang vorgerückt wurden sogleich, legt man die Schwellen f völlig wagrecht und senkrecht unter die Ausschnitte der Balken (bc), setzt unter jeden Balken lothrecht eine Säule (g) in die in den Schwellen gehauenen Zapfenlöcher, deckt über diese das an seiner nach unten gekehrten Seite mit 5 Zapfenlöchern versehene Rahmenstück, und treibt es auf die Zapfen der Säulen ein. Die nach oben zugewandte Seite dieses Rahmen-

stückes ist mit Kammsassen und Kämmen versehen, in die nun die Ausschnitte der Balken passen. Ist dieses Holzwerk aufgestellt, wird die Ausschachtung bis auf 4½' Breite von den Säulen gegen innen fortgesetzt. Ist der Raum unter dem Gerüst völlig frei, wird die lange Schwelle (h) längs der hintern Erdwand ebenfalls wagerecht gelegt, die kurzen Schwellen (i) angesetzt, in der Mitte die Schwelle (k) eingelegt und unter die beiden äußern und den mittleren Balken 3 Säulen auf die hintere Schwelle gesetzt, die aber etwas länger als die vordern sein müssen, weil auf ihnen kein Rahmenstück aufgesetzt wird, daher diese 3 Balken an diesen Stellen mit Zapfenlöchern versehen werden. Hierauf wird 1 Lage Deckbalken, eine Lage Breter und 2 Reihen übers Kreuz gerichtete Deckfaschinen aufgelegt und 5—6' Erde aufgeschüttet. Die hintere Wand wird mit Hurden ausgesetzt; quer über die beiden langen Schwellen kömmt eine Dielung von Bretern; die vordere Wand erhält eine Breterverkleidung und zu den Eingängen bleiben 2 Oeffnungen von 3' Breite, welche mit Vorsetzthüren zu versehen und zu blenden sind.

199. Festungsbatterien.

In Festungen kömmt der Artillerie zu: die Bekleidung der Geschützstände, das Einschneiden der Scharten, der Bau der Geschützbänke, Traversen und Rückwehren, das Legen der Bettungen, theilweise die Herstellung von Kommunikationen für das Geschütz ꝛc.

Bekleidungen. Diese sind außer Feindesgefahr am dauerhaftesten von Rasenziegel, dann von Faschinen (vorzugsweise mit Draht gebunden), Schanzkörben und werden nach Nr. 183, jedoch mit großer Sorgfalt, unter Aufstellung von lothrechten Lattenprofilen (auf 12 — 18' Abstand) und Anwendung von Setzlatte, Setzwage und Senkel aufgeführt. Der Bau mit Rasen muß nach seiner Vollendung abscarpirt werden.

Auch mittelst regelmäßiger Plackarbeit können Böschungen schon bestehender Brustwehren bekleidet werden. Zu diesem Ende gräbt man von der Brustwehrwand 2' vom Fuße derselben (Fig. 51) und dann in der Art stufenförmig ab, daß jede Stufe auf ½' Breite 1' Höhe bekömmt. Die Stufen erhalten einen kleinen Fall gegen die Brustwehr. Hierauf Lattenprofile (wenigstens ⅓ der Höhe zur Anlage) aufgestellt, längs der Brustwehr 6" hoch Plackboden (S. 368) angeschüttet, daß er die Böschungslatte noch um ½' überreiche und festgestampft, und damit sich derselbe im feuchten Zustande nicht an den Erdstößel anhängt, zuvor etwas trockene Erde aufgeworfen. Auf diese Lage Queckenwurzeln reihenweise mit 1" Zwischenraum so tief eingelegt, daß ihre äußersten Enden nicht über die Erdwand

herausstehen; hierauf wieder 6" Plackboden aufgeschüttet, Quecken aufgelegt, so fortgefahren, und endlich abscarpirt. Es ist jedoch zweckmäßiger, Queckenwurzeln von 18" Länge nach dem Scarpiren erst einzustopfen, indem ein Mann mit einem Erdbohrer 3" tiefe Löcher in Reihen von 3" Zwischenraum und 2 — 3" Abstand, von unten beginnend, ausbohrt, wobei die Löcher der verschiedenen Reihen schachbretförmig zu legen sind, ein zweiter Mann die Quecken mit einer Gabel in der Mitte faßt und einstoßt, und ein dritter mit der Schere sie auf 1" über der Böschungsfläche abschneidet, worauf letztere mit Wasser begossen wird, was öfters zu wiederholen ist, so wie dergleichen Bauten nicht in schlechter Jahreszeit vorzunehmen sind. 3 Mann bekleiden auf diese Art 2 Quadratklafter in 2 Tagarbeiten à 8 Stunden. — Luftziegel: Auch mit diesen können Geschützstände aufbekleibet werden und zwar ohne Bindemittel, oder mit Mörtel oder Lehm mit gehacktem Stroh vermischt. Bei dergleichen Verkleidungen zeigten sich jedoch die obersten Lagen durch das in die Brustwehrkrone eingedrungene Wasser bald erweicht, daher sie keine große Dauer versprechen.

Einschneiden der Scharten. Da die Scharten in die fertige Brustwehre eingeschnitten werden, ist deren Direktion auf dieser, oder hinten auf dem Wallgange auszustecken. Die innere Weite ist 2', die äußere auf 18' von der Flucht der Batterie 9', auf 6' — 4⅓', auf 12' — 6⅔', wonach die Scharten von innen auch ausgestossen werden können, indem man nach außen successive die Erde ausgräbt und im feindlichen Feuer vorne eine Maske stehen läßt. Die Entfernung der Scharten beträgt von Mitte zu Mitte 18 — 24', weil sie häufig schiefe Richtung gegen die Flucht erhalten müssen. In diesem Falle werden öfter Sporen zur Verstärkung der Merlons angebaut, nie aber ist die Brustwehre durch Einschneiden auf einer Seite zu schwächen. Der Schartensohle wird nicht mehr Senkung gegeben, als es die Schußlinie fordert. Die Tiefe der Scharten richtet sich nach der Brustwehr- und Kniehöhe. Scharten für Geschütze auf hohen Rahmlaffeten werden nach dem Aufführen des Geschützes und kurz vor Beginn des Feuers erst eingeschnitten. Für Gribeauvallaffeten schneidet man seichte Scharten von 1' Tiefe unter der innern Brustwehrkrete ein und schüttet auf den Wallgang eine niedere Geschützbank (15" bei 7½' Brustwehrhöhe) auf, die mit ihrer Oberfläche 5' 3" unter der Schartensohle liegen muß. Die innere Schartenweite beträgt 2', die äußere muß 15° zu beiden Seiten zu flankiren erlauben (auf 6' Sohlenlänge 5' Weite). Diese Schartenbacken können auch mit einer Faschine oder mit Rasen bekleidet sein. Die Mitten dieser Scharten dürfen auf 12 — 15'

an einander gerückt werden. Die bayerische Festungslaffete erlaubt Aufstellungen zu 28″, 38″, 43″, 49″, 57″ und 67″ Kniehöhe. Die beiden ersten dienen hauptsächlich für Kasematten, die 3 übrigen auf dem Walle. Nach dem Zwecke richtet sich die Aufstellung mit oder ohne Anschüttung und das Einschneiden der Scharten.

Geschützbänke (Barbettes), entweder in den ausspringenden Winkeln oder längs den Linien des Wallganges aufgeschüttet. Die in die Spitzen kommenden werden gewöhnlich von solcher Größe angelegt, daß auf jede Seite 2 Geschütze Platz finden, setzt aber nur 3 darauf, wovon 1 in den Winkel selbst. Bei sehr spitzigen Winkeln stumpft man dieselben auf 6′ Breite ab und schüttet sie mit Erde aus. Ist die Größe der Anschüttung, so wie die Lage der Auffahrten festgesetzt, die sich bei hohlen Bastionen gewöhnlich nur parallel mit der Brustwehr führen lassen, so wird Stärke und Höhe der Brustwehre untersucht; mangelt ihr die nöthige Stärke, so ist sie nach rückwärts zu verstärken. Für die Höhe der Brustwehre werden die in der Nähe befindlichen Punkte, auf denen der Feind sich festsetzen kann, wohl in Berücksichtigung gezogen. Ist die Brustwehrverstärkung, die Bank nebst Auffahrt abgesteckt, so bemerkt man die Höhe der Brustwehre und der Bank durch eingeschlagene Stangen, deren Köpfe so weit über die Oberfläche des Wallganges hervorstehen, als ihre Höhe betragen soll. Diese Räume werden hierauf mit Erde ausgefüllt, die man hinter dem Walle an hiezu geeigneten Orten gräbt (wo sich keine Wege oder zu anderem Behufe feste Stellen befinden dürfen) und mittelst Schubkarren &c. zum Bauplatze bringt, wobei zur Erleichterung des Transportes und zur Erhaltung der Auffahrten diese Wege mit Bretern belegt werden. In vollen Bastionen wird die Erde wo thunlich hinter der Bank weggenommen. Bei felsigem und sumpfigem Boden &c. erfordert die benöthigte Erde einen sorgfältigen Ueberschlag, weil sie alsdann oft nur durch Abschälen derjenigen Stellen des Wallganges zusammen zu bringen ist, auf welche in der Folge kein Geschütz zu stehen kömmt. Reicht dieses nicht aus, erbaut man die Geschützbank von dicht neben einander aufgestellten und mit Schutt gefüllten Schanzkörben oder man errichtet auf dem Wallgange eine Zimmerung von starken Schwellen, Säulen, Streben, Rahmen und Deckbalken. Die in beiden Fällen anzusetzende Auffahrt ist entweder von Erde oder Zimmerholz. Diese gezimmerten Geschützbänke können vor Eröffnung des feindlichen Artilleriefeuers wohl Dienste thun, und erhalten nur eine Lage Deckbalken. Sollen sie jedoch auch nach der Eröffnung des feindlichen Artilleriefeuers dienen, überlegt man sie mit 2 Reihen Deckbalken übers Kreuz und wirft 1½ — 2′ Erde darauf. Die Deckbalken dürfen

nicht zu lang sein, um nöthigen Falles nur kurze Stücke der Banksohle aufreißen und ausbessern zu dürfen. Sie müssen wenigstens 10" Höhe und 8" Stärke haben, die Säulen, Rahmen und Träger 10 — 12", Streben und Schwellen können etwas schwächer sein. Die Spannnng darf nicht über 8' betragen. Sind diese Zimmerungen nicht dem feindlichen Wurffeuer ausgesetzt, können sie schwächer werden. Auf die Deckbalken werden die Rippen und darauf die Bohlen der Bettungen befestigt. — Außer der innern Brustwehrböschung (bei Erdbänken von der Höhe der Bank, bei gezimmerten vom Wallgange aus), werden auch wo nöthig die Seitenböschungen der Bank und Auffahrten bekleidet. Der Krone gibt man die nöthige Abdachung, damit die Geschütze die gehörige Senkung zu nehmen vermögen, der Banksohle gegen rückwärts einen kleinen Fall zum Ablauf des Regenwassers. In den ausspringenden Winkeln gibt man den Geschützbänken gern die Breite der verlängerten anliegenden Face, weil in dieser Breite keine Scharten eingeschnitten werden sollen, damit feindliche Kugeln, welche durch die Scharten fliegen, nicht die Facen der Länge nach enfiliren. Die Konstruktion der Geschützbänke senkrecht an Linien zeigt Fig. 52, schief an dieselben gesetzt Fig. 53, in ausspringenden Winkeln Fig. 54. Hiebei sind die Maaße nach Smola wie folgt:

	ab	ac	mn	mo	ef gh	fg	qr	pq
Für Feldgeschütz .	12	18	6	12	6	10	18	13
Für Batteriegeschütz	16	24	8	16	8	14	24	15

Geschützbänke für b. Festungslaffeten mit oder ohne Rahmen s. S. 445.

Traversen. In festen Plätzen am häufigsten von Erde, oben wenigstens 8 — 10' stark mit Anlagen, wenn sie nicht bekleidet werden, von $^2/_3$ bis die ganze Höhe an der gegen den ausspringenden Winkel gekehrten Seite, von $^1/_2$ der Höhe auf der entgegengesetzten Seite, demnach 18 — 20' untere Breite, so hoch wie die Brustwehre oder selbst den Brustwehrkamm noch $1^1/_2$' hoch überragend, oben horizontal und so lang, daß hinter ihnen vom Wallgang noch 7 — 8' zum Vorbeifahren bleibt. 10' hinter einer Traverse entfernt ist Geschütz und Bedienung gegen Rikoschettschüsse noch gesichert. Ihre Auseinanderstellung ist 36'. Auf Collateralwerken, wo die Scharten oft sehr schief kommen, kann man die Traversen ebenfalls gegen die Richtung der Brustwehr schief anbauen. Zwischen die Mörser oder auf den Flanken und der Courtine erbaut man Traversen zum Schutz der Mannschaft nach S. 379. Die

Geschützbänke an den Facen werden, sobald die Geschütze von ihnen zurückgezogen werden müssen, in Traversen verwandelt, indem man eine Reihe Schanzkörbe hinten darauf stellt, die übrige Erde und die der Auffahrt bis zur gehörigen Dicke hinaufwirft. In den Bastionswinkeln wird die Geschützbank auf jeder Seite so mit Schanzkörben umstellt und mit Erde ausgeworfen und bildet die erste Traverse für jede Face.

Rückwehren (**Parados**) sind namentlich an den Flanken, deren daranstossende Face rikoschettirt wird, unentbehrlich, jedoch wegen Mangel an Raum außer in vollen Bastionen, beschwerlich anzubringen; am besten aus Schanzkörben und anzubauen; aus Holz der Splitter wegen nicht rathsam, indem die Rikoschettkugel noch 1-schuhige Balken zersplittert; in Erde dringt sie 4 — 7′ ein.

Bettungen. 1) Für Geschütze auf Feld- oder Belagerungslaffeten nach Nr. 184. Nur die in den ausspringenden Winkeln, wenn ein Geschütz nach mehreren Richtungen feuern soll, werden wie Fig. 55 u. 56 zeigt eigens zugerichtet und der Form und Größe des benannten Winkels angepaßt. Diese Bettungen (Flankirbettungen) sind wagerecht und hinter jedem Stoßbalken wenigstens 14′, gewöhnlich 18 — 20′ lang. Zur Bestimmung ihrer Form und Größe legt man zuerst auf jede der 2 oder 3 Richtungslinien senkrecht einen Stoßbalken und nach der Kapitallinie des Winkels eine Rippe (Kapitalrippe) von 18 — 20′ Länge. Auf dem hintern Ende dieser Rippe errichtet man nach jeder Seite eine Senkrechte 3′, 4′, 5′ lang oder noch größer, je nach der Größe des Winkels. Von dem äußeren Punkte einer jeden dieser Senkrechten zieht man eine Linie nach dem Fuße der Brustwehr auf 1 — 1½′ vom Ende des Stoßbalkens, legt nun auf 1′ einwärts von jeder Seitenwand gleichlaufend mit ihr eine Rippe (Seitenrippe) und zwischen dieser und der Kapitalrippe noch 2 andere und zwar wie die Fig. 55 und 56 zeigen, so erhält man eine fächerartig gebildete Grundlage, welche in der Art mit Bohlen überlegt wird, daß man anfangs hinter jeden Stoßbalken parallel mit ihm Bohle an Bohle legt, die letztern 2 — 6 aber jedesmal senkrecht auf die Kapitale kommen. Diese Bohlen müssen wie ersichtlich aufgenagelt werden. 2) Bettungen für Gribeauval-Rahm-Laffeten. Den Bedarf an Hölzern für diese Bettungen s. S. 371. Der Spannriegel ist von jedem Ende auf 5″ Länge 5″ tief eingeschnitten; in seiner Mitte geht durch seine ganze Höhe ein Loch von 1,7″ Durchmesser für den Reibnagel, welches oben mit einer Platte beschlagen ist. Die 3 Querrippen sind an ihren Enden eingekerbt. Zum Legen dieser Bettung wird die Richtungslinie senkrecht auf die Brustwehrflucht genommen, hier-

auf der Spannriegel 2' von der Brustwehre entfernt so eingegraben, daß seine Oberfläche 5' 3" unter der Brustwehrkrone oder Schartensohle sich befinde, das Reibnagelloch in der Mittellinie und er seiner Länge nach senkrecht auf dieser liege. Nun das mittlere Rippholz an die Mitte des Spannriegels angesetzt und senkrecht auf diesen in die Mittellinie eingerichtet, die beiden äußern Ripphölzer aber parallel mit diesem und mit ihren vordern Enden auf die eingeschnittenen Lager des Spannriegels; nun alle 3 Ripphölzer in der Art eingegraben, daß sie vornen wie der Spannriegel im Niveau der Geschützbank liegen, nach rückwärts aber 5" ansteigen. Nach diesem Ansteigen muß der Spannriegel 1/4" Fall nach vorne erhalten. Zwischen den Rippen und außerhalb der beiden äußern wird mit Erde in der Art aufgefüllt und festgestampft, daß dieselbe mit den obern Flächen der Rippen einerlei Ebene bildet. Auf diese 3 Ripphölzer werden nun die Querrippen senkrecht mit ihrer Mitte auf die Mittellinie in der Art aufgelegt, daß die vordere mit 8" Zwischenraum hinter dem Spannriegel, die mittlere Querrippe beim 16= u. 24=Pfd. mit 2' 8", beim 8= u. 12=Pfd. mit 2' 1" Abstand hinter der vordern, die hintere aber beim 16= u. 24=Pfd. mit 5' 6", beim 8= und 12=Pfd. mit 4' 6" Abstand hinter der mittleren liege; jede Querrippe durch 2 Pflöcke an ihren eingekerbten Enden festgehalten. Wird der Rahmen auf die Bettung gelegt, so muß der Spannriegel desselben genau über den der Bettung kommen, durch beide Riegel geht der Reibnagel, um welchen der Rahmen auf der Bettung bis 15° rechts und links drehbar ist, bis der Stoßriegel, der 8" von der Brustwehr absteht, an dieselbe stößt. Der vordere Riegel des Rahmens muß auf der mittleren Querrippe aufliegen, das Ende des Rahmens mit dem hintern Riegel noch 1' die hintere Querrippe nach rückwärts überreichen. Will man dem Rahmen eine noch solidere Unterlage verschaffen, so kann man auch die Zwischenräume der Querrippen bis zu deren Oberfläche mit Erde ausfüllen und ausstampfen, ebenso den Raum hinter der letzten Querrippe; der Raum vor der vordern Querrippe aber bis zur Brustwehr bleibt frei. Um den Hebbäumen unter der Laufrinne zur Seitenbewegung des Rahmens einen Stützpunkt zu verschaffen, kann zunächst hinter den Rahmen unter dem Bleche der Laufrinne der Zahnbalken oder in dessen Ermanglung nur eine Bohle unterlegt werden. — In ausspringenden Winkeln kann man sogenannte Flankirbettungen für Gribeauval=Rahm=Laffeten nach Fig. 57 legen. Hiezu wäre außer den Ripphölzern 1 Spannriegel von 5' Länge und 8—9" Stärke, eine vordere Querrippe von 6' 6" Länge, 2 mittlere von 4' Länge, 2 hintere von 6' Länge, alle 5=zöllig, und 18 Pflöcke nöthig. 3) Bettungen

für die k. k. Festungslaffete. a) Zum Feuern über Bank und durch Scharten auf dem Walle (Fig. 58). Man stecke die Richtungs- (Mittel-) Linie der Bettung senkrecht auf die Flucht der Batterie rückwärts in den Terreplein ab, ebne den Platz auf 12′ Länge und Breite, grabe die Scheibe in der Art ein, daß dieselbe ganz versenkt, deren Oberfläche im Terreplein und die geschweifte Oeffnung der Reibschiene mit ihrer Mitte zur Aufnahme des Reibnagels in der Mittellinie der Bettung, senkrecht gegen die Brustwehr und 26″ in concaver Richtung davon abstehe. Der Kranz, der nach Fig. 59 zusammengesetzt wird, kömmt mit seiner Mitte senkrecht so auf die Mittellinie der Bettung, daß er mit dem vordern Rand seiner Mittelbohle 8′—9′3″ von der Mitte der geschweiften Oeffnung abstehe, wobei ebenfalls die 3 Ripphölzer in der Art eingegraben werden, daß dieselben ganz versenkt und die Deckbohlen mit ihrer Oberfläche in dem Terreplein liegen. Stecken die Rollräder in den Gabeln, wird der kleine, an den Halbachsen der große Kranz gelegt; bei 67″ Kniehöhe beide. Um bei 49″ Kniehöhe über Bank zu feuern, wird auf Infanterie-Banketthöhe eine Geschützbank von 16′ Länge und 16′ Breite angeschüttet; beim Feuern durch Scharten bei dieser Kniehöhe eine 35″ (3 Faschinenlagen) tiefe Scharte ausgeschnitten; bei der Aufstellung von 57″ Kniehöhe eine gleiche Geschützbank von 27″ Höhe angeschüttet, oder eine gleich tiefe Scharte (2 Faschinen) eingeschnitten, bei 67″ eine Anschüttung von 17″ oder eine seichte Scharte von dieser Tiefe ausgestossen. Das Legen der Bettung geschieht durch 8 Mann in 1¼ Stunde. In leichten Boden, wo die Scheibe keine feste Lage durch bloßes Eingraben der Ripphölzer erhält, wird dieselbe verpflöckt. Den festesten Stand erhält jedoch dieselbe, wenn man rückwärts auf die Rippen noch eine gewöhnliche Bettungsbohle mit ihrer Mitte in die Mittellinie der Bettung und dicht dahinter einen Stoßbalken legt, welchen man auf gleiche Weise wagerecht streckt und durch 2 Pflöcke in dessen Einkerbungen festhält. Ist der Boden sehr schlecht ist auch der Kranz mit 6 Pflöcken per Rippe fester zu legen. b) Bei der 10-pfd. kurzen Haubitze und auch bei Anwendung großer Elevationen bei andern Kalibern, wo statt des Rahmens 2 Leitbalken übereinander angewendet werden, ist die Bettung nach Fig. 60 zu legen. Hiezu sind nöthig: 1 Scheibe, 1 gewöhnliche halbe Bettungsbohle, 1 Stoßbalken, 1 Hintertheil (2 Kränze) und von dem Kranz einer zweiten Bettung 3 große und 1 kleine Deckbohle und 2 Ripphölzer. Eine solche Bettung wird durch 10 Mann in 2½ Stunden gelegt. c) In Kasematten. Bei Anwendung des Leitbalkens. Fig. 61. Die Scheibe (Vordertheil) wird bei 28″ Kniehöhe so an den Fuß der Brustmauer in die Kasemattensohle

gelegt, daß die Reibnagelmitte 22,32" (= 2' bayr.) von demselben abstehe. Dieselbe besteht aus 2 Bohlen mittelst 2 Bolzen mit Muttern und Lochscheiben vereinigt, auf denen vorne eine Zahnschiene mittelst 4 Holzschrauben, rückwärts eine aus 2 Theilen zusammengesetzte obere Reibschiene mittelst 48 Nägeln befestigt ist, in deren vorderem Theile die concav gegen die Brustmauer ausgeschweifte Oeffnung für den Reibnagel sich befindet, die unten mittelst der untern Reibschiene gegen Beschädigungen gesichert und mit 21 Nägeln befestigt ist. Die ganze Scheibe hat 6' Länge, 2,67" Breite und 3,2" Stärke.

Bei Anwendung des Rahmens (Fig. 62, 63 u. 64). Die Scheibe ist gleichfalls aus 2 Bohlen zusammengesetzt und enthält die Reibnagelöffnung und die bogenförmig gekrümmte Zahnschiene (3,8" breit bei 36° und 40° Bestreichungswinkel mit 10, bei 52° mit 18 Zähnen). An den Punkten, wo die Laufschwellen aufliegen, ist sie mit 2 kleinern und 2 größern Eisenplatten belegt. Sie liegt in der Kasemattensohle wagerecht so, daß bei 36° die Reibnagelmitte 24", bei 40° — 28,74" und bei 52° — 32,02" von der Stirnmauer absteht. Der Mittelpunkt der Schartenverengung ist der Mittelpunkt für die Radien der Reibnagelöffnung und der Zahnschiene.

	Gerade Scharten		Schiefe Schart.
Bestreichungswinkel	36°	52°	30°
Länge der Scheibe	80,00"	96,00"	76,46"
Breite der Scheibe	38,00	44,00	42,05
Stärke der Scheibe	3,20	3,20	3,20
Radius für die Mitte der Reibnagelöffnung ohne Nische	42,73	50,75	51,61
Radius für die Mitte der Reibnagelöffnung mit Nische in der Brustwehre	—	—	49,70

Die Bettungen sind in Breter- oder Estrichboden, Stöckelpflaster, Steinplatten oder Rollpflaster gelegt und der Kranz in Stein- und Estrichboden von Stein auf 9¼' von der Mitte der Reibnagelöffnung. — Hinter frei stehenden Mauern werden Scheibe mit Reibnagelöffnung und Zähne in Steine gearbeitet. Der Radius der Reibnagelöffnung hiezu von der Mitte der Schartenverengung aus bei einem Bestreichungswinkel von 40° ist 43,58".

Geschlagene Bettungen (s. S. 378), werden in 2 — 3" hohen Schichten auf die Geschützbank oder den Wallgang aufgeführt, gleichmäßig vertheilt, hinlänglich befeuchtet und fest und eben eingestampft, wobei die geneigte oder wagerechte Lage, welche die

Bettung erhalten soll, zu berücksichtigen und öfters mit Setzlatte und Setzwage zu untersuchen ist. In das Gemenge können auch Eisenschlacken oder Hammerschlag kommen. — Bei allen Wallbatterien werden die Ladzeugkreuze in Mitte zweier Geschützstände und die Auftritte wo nöthig wie bei den Belagerungsbatterien angebracht.

Handpulvermagazine (s. S. 381 und 408). Außer den angeführten Magazinen kann auch Mauerwerk beim Einbau gezimmerter Handmagazine Anwendung finden, um denselben größere Dauer und Schutz gegen Nässe zu sichern. Ein solches Magazin unter dem Wallgang zeigt Fig. 65. Die Ständer (Säulen) sind auf große Werksteine gesetzt und unter sich abnivellirt; auf diese Unterlagen und nach dem ganzen Umfang der Hauptschwellen mit gebrannten Ziegelsteinen ein Fundament von 1½′ Breite und 3″ Höhe gelegt und der Erdboden in gleichem Niveau mit demselben aufgefüllt und festgestampft. Hierauf die Schwellen in der Art gelegt, daß das Mauerwerk überall mit 2″ über die innere und mit 8″ über die äußere Seitenfläche des Schwellenkranzes versteht. Das gezimmerte Magazin wird wie gewöhnlich aufgestellt und verschalt und gleichzeitig mit der Verschalung außerhalb und rings um dieselbe eine 3″ starke Wand aufgemauert, wobei die Ziegel mit ihrer langen schmalen Seite auf dem Fundament und sofort auf einander aufzuliegen kommen. Auf diese Weise findet die Verschalung mit 2″, die Steinverkleidung mit 3″ auf der äußern 8″ breiten Fundamentwand hinlängliches Aufruhen. Die Deckbalken sind so lange zu machen, daß sie mit der Verschalung abschneiden und die Mauerverkleidung hart an die Balkendecke anliegt und wird bis zu deren Oberfläche vollends aufgemauert. Das Erdreich bis zu dieser Höhe aufgefüllt und festgestampft. Auf diese Decke wird ein 9″ hohes Dach von 3 Steinlagen aufgesetzt, welches um 2″ die Seitenmauer überreicht, zu oberst ein rechtwinklich laufender 12′ langer Rücken, von welchem sich die Dachflächen mit 3″ Fall abböschen, gelegt. Auf diesen kömmt ein 1″ starker Ueberzug von Cimentmörtel. Das Magazin muß man mehrere Tage austrocknen lassen, was auch bei Aufführung des Fundaments und der Seitenmauern nicht zu übersehen ist. Eine 5″ hohe Schichte von angefeuchteten und geschlagenen Letten und mehrere Fuß hoch Erde bis zum Terreplein vollenden den Magazinbau.

Bedeckte Geschützstände. (Siehe S. 382) Fig. 66. 1) Abgeschlossener Kanonenstand. Man tracire an dem angewiesenen Platz ein Rechteck von 19′ Länge und 15′ Breite; dabei kann, sollte der Stand zu hoch kommen, die vorliegende Brustwehr zu nieder

oder das Werk stark eingesehen sein, ein oder einige Fuß ausgeschachtet werden. Dann wagrecht abgegraben, die Grundschwellen (a) gelegt, die Lagerschwellen (b), die Ständer, untern und obern Büge eingesetzt, die Kopfschwellen aufgelegt. Hierauf die Decke durch Auflegen der Deckbalken, Breter und 2 Lagen Deckfaschinen, die nach der Länge 15′ 9″, die nach der Breite 15′ lang eingedeckt, von der äußeren Seite der vorderen Ständer 4′ senkrecht in die Brustwehre abgesteckt und diese beiden Punkte durch eine gerade Linie verbunden, so daß sich mit der vordern Seite des Standes ein Rechteck bildet, dessen lange Seite 14′ (äußere Länge des Kanonenstandes) und dessen kurze Seite 4′ beträgt; dieses Rechteck auf 6¾′ unter der Brustwehrkrete ausgeschachtet, um die Auflagschwellen und die Stirnhölzer (c) für die Scharte legen zu können. Die ausgehobene Erde ist für die 3′ hohe Erdeindeckung des Standes zu verwenden, auf die obere Faschinenlage zu werfen und festzustampfen; zu gleicher Zeit ist in den Stand Erde einzuführen und mit dieser bis zur obern Kante der Lagerschwellen auszufüllen und festzustampfen. Die Scharte wird hierauf ausgesteckt und das Erdreich ausgehoben, die Scharte mit Schanzkörben bekleidet, zur Seitendeckung des Kanonenstandes große Schanzkörbe aufgestellt und gefüllt, die Stirnhölzer mit Erde eingedeckt, die Körbe in den Scharten gefüllt, die Bettung in den Stand gelegt und die obere Eindeckung vollendet.

Bedarf zu einem bedeckten Kanonenstand an Hölzern:

	Länge	Breite	Dicke
3 Grundschwellen	15′	12″	12″
2 Lagerschwellen	19′	12″	12″
2 Kopfschwellen	16′	12″	12″
6 Ständer	6′ 11″	12″	12″
6 Büge	6′	8″	8″
8 Büge	4′ 3″	8″	8″
5 Deckbalken	15′	15″	12″
7 Deckbalken	15′	12″	12″
3 Auflagschwellen für die Stirnhölzer der Scharte	4′	12″	12″
12 Stirnhölzer	14′	15″	12″
2 Stirnhölzer	6′2″6‴	15″	12″
2 Stirnhölzer	6′	15″	12″
2 Stirnhölzer	5′9″9‴	15″	12″
2 Stirnhölzer	5′ 8″	15″	12″

2) Gekuppelter Mörserstand (Fig. 67). Man bleibe mit der vordern Linie des Geschützstandes $10\frac{1}{2}'$ von der Brustwehrkrete ab, ziehe mit ihr eine Parallele, gebe dem Geschützstand 28′ Breite, errichte an den Endpunkten nach rückwärts Senkrechte von 29′ Länge in den Terreplein, bezeichne die Mittellinie im Geschützstande, tracire diese Linien, grabe die Erde nach der Linie a b c d e f aus, wobei die Sohle der Ausschachtung 11′ 6″ unter die Brustwehrkrete zu liegen kömmt; dieses Tieferlegen könnte man auch auf 10′ verringern, wobei noch immer der Stand durch die vorliegende Brustwehre Deckung genug fände. Auch die Tiefe des Mörserstandes würde mit 11 statt 15′ genügen. Die 3 Grundschwellen (g) werden in der Art gelegt, daß die vordere $10\frac{1}{2}'$ von der Brustwehrkrete gleichlaufend mit ihr abbleibe, die zweite und dritte parallel mit dieser mit einem Zwischenraum von 6′ sich befinden. Diese sind 8″ tief wagerecht einzugraben, damit ihre Oberfläche 11′ 2″ unter der Brustwehrkrete liege. Auf die Grundschwellen kommen die 3 Lagerschwellen (h) nach der Tiefe des Geschützstandes, so daß die mittlere in die Mittellinie, die beiden äußern auf die Enden der Grundschwellen zu liegen kommen, und 4″ über diese eingeschnitten sind. 9 Säulen werden in den Punkten i aufgestellt, 3 Kopfschwellen liegen mit den Grundschwellen parallel darüber, 30 Büge stützen dieselben, 21 Deckbalken (die 3 äußern mit 6″, die innern mit 3″ Zwischenraum), besser 25 Deckbalken (die äußern 4 und mittleren 7 an einander, die über den Geschützständen mit 2″ Zwischenraum) überdecken die Zimmerung, 1 Lage Breter, 2 Lagen Faschinen übers Kreuz und die Erddecke von 3′ 7″, welche allein die Krete der Brustwehr überreicht, vollenden die Eindeckung. Zur vordern Deckung dient der Vorkopf (k) aus Stirnhölzern. Die Mörserstände zu 6′ Breite bleiben hievon frei, in der Mitte kommen 7 Stirnhölzer dichte an einander gerückt auf eine 7′ lange Auflegschwelle, an den beiden Enden des gekuppelten Mörserstandes 4 Stirnhölzer auf 4′ langen Auflegschwellen. Gut ist es, die Stirnhölzer oben am Hirnholz mit aufgenagelten oder besser eingelassenen Bohlen zu verbinden. Die Seiten werden durch 2 Reihen $5\frac{1}{2}'$ hohe, mit Erde gefüllte Körbe, 5 in der hintern 4 in der vordern, gedeckt, alle von 4′ Durchmesser, auf welche Faschinen kommen. Die Krone des ganzen Baues erhält eine Länge von $29\frac{1}{2}'$, 2 Abfahrten führen zu den Geschützständen, welche unten auf 2′ Höhe verschalt sind. Die Bettungen werden wie gewöhnlich aus Rippen und Deckbalken gelegt. Bei Wurfwinkeln über 45° z. B. bei 60° kann man die Bettungen auf das Niveau der

Grundschwellen (1′ tiefer als gewöhnlich) legen oder dieselbe über die Säulen hinaus vorrücken.

Bedarf:	Länge	Breite	Dicke
3 Grundschwellen	28′	12″	12″
3 Lagerschwellen	23′	12″	12″
3 Kopfschwellen (Pfetten)	27′	12″	12″
9 Säulen	6′ 10″	12″	12″
12 } 30 Büge	4′ 11″	8″	8″
12 } 30 Büge	5′ 8″	8″	8″
6 } 30 Büge	4′ 2″	8″	8″
5 } 25 Deckbalken, worunter 9 Bundbalken (15-zöllige)	19′ 2″	12″	15″
4 } 25 Deckbalken, worunter 9 Bundbalken (15-zöllige)	16′ 9″	12″	15″
6 } 25 Deckbalken, worunter 9 Bundbalken (15-zöllige)	16′ 9″	12″	12″
10 } 25 Deckbalken, worunter 9 Bundbalken (15-zöllige)	18′ 11″	12″	12″
15 Stirnhölzer	10′	12″	12″
1 } Auflegschwellen	7′	12″	12″
2 } Auflegschwellen	4′	12″	12″

9 Grundsteine, wenn die Grundschwellen unter den Säulen untermauert werden;
20 Deckbohlen, 2-zöllige, oder Breter;
16 Verschalungsbohlen, 3-zöllige;
7 Anschlagleisten;
18 Schanzkörbe ($5\frac{1}{2}$′ hoch, 4′ Durchmesser);
75 Würste à 20′ Länge.

Ein gekuppelter Mörserstand kann in 60 Stunden mit 40 Mann, nach der Material-Herbeischaffung mit 30 Mann (Artillerie und Genie) vollendet werden.

Anmerkung: Dieser gekuppelte Mörserstand und der abgeschlossene Kanonenstand sind die in Landau erbauten.

200. Küstenbatterien.

Sind gewöhnlich von Mauerwerk und permanent angelegt, können jedoch auch passagère erbaut werden und dienen folgende Bestimmungen:

1) Müssen so hoch angelegt sein, daß sie den Göllern der von feindlichen Schiffen abgeschossenen Kugeln entzogen sind, ohne selbst ein zu bohrendes Feuer zu erhalten, demnach 40 — 60

Fuß oder noch höher, bei größerer Entfernung der feindlichen Schiffe, über dem Meeresspiegel liegen.

2) Fällt der Hang gegen die Küste sanft, auf welcher die Kugeln hinaufgöllen könnten, muß er in 2 oder mehrere horizontale Absätze abgestochen werden.

3) Um ein weites Bestreichungsfeld zu gewinnen, feuern die Geschütze über 5' hohe Brustwehren über Bank. Diese Brustwehren erhalten große Stärke.

4) Die Brust ist am zweckmäßigsten von Erde gebaut, in welcher sich oben auf 2½' keine Steine finden. Das beste Bekleidungsmaterial ist Rasen, dann Faschinen; zwingt jedoch der Mangel an diesen Bekleidungsmitteln zu Stein oder trockener Mauer, so führe man dieselbe inwendig nur 3' hoch und 2½' dick auf.

5) Oft ist man gegen den Wellenschlag gezwungen, die Brustwehre vorne ganz zu bekleiden, welches oben am besten durch Ziegeln geschieht.

6) Der Abstand der Geschütze beträgt 20', damit die Rahmen bei großen Seitenrichtungen Platz haben.

7) Zum Schutz gegen gelandete Truppen ist die Batterie ein in sich abgeschlossenes Ganze, in dessen Innern sich die nöthigen Räume für die Besatzung, den Schießbedarf, die Lebensmittel und den Wasservorrath in Cisternen finden müssen. Ist die Anlage nur passagère, sind sie ebenfalls durch Wall und Graben oder Pallisaden in gehöriger Räumlichkeit gegen Ueberfall zu umschließen.

8) Zum Schießen mit glühenden Kugeln sind Oefen nach Nr. 187, 2. angelegt.

XV. Feldbefestigungen.

201. Einrichtung der Brustwehren.

Feldbefestigungen werden für kleine und große Posten, zur Verstärkung der Stellungen von Truppen-Corps oder Deckung einer Landesstrecke angelegt und sollen den Vertheidiger gegen das Feuer und den Angriff mit blanken Waffen eines überlegenen Feindes schützen. Die Brustwehren müssen daher dem feindlichen Geschütz-

feuer widerstehen, unser Feuer begünstigen und durch ihre Anlage dasselbe auf alle Punkte bringen, ferner durch noch anzulegende Hindernisse den Feind längere Zeit im wirksamsten Schuß zu verweilen zwingen. Sie müssen endlich in kürzester Zeit, mit den geringsten Hülfsmitteln zu erbauen sein, und entsprechen diesen Anforderungen die einfachsten Anlagen, die kürzesten Linien bei starkem Profile und größtem zu umschließenden Raum zum Lagern und zur Bewegung der Truppen. Die Brustwehren sind aus Erde angeschüttet, welche man aus dem vorliegenden Graben erhält, der selbst wieder ein Hinderniß der feindlichen Annäherung wird. Die äußere Brustwehrböschung erhält ganze Anlage, die innere muß bekleidet und so steil als möglich gehalten werden (1/6 der Höhe Anlage), daß die Infanterie, um über die Brustwehre wegzufeuern, näher herantreten kann. Diese besetzt in 2 Gliedern zur Erzielung eines möglichst starken Feuers die Brustwehre, wozu man noch 1/6 — 1/3 derselben in Reserve hält, so daß man auf jeden Fuß der Feuerlinie einen Mann rechnet, welches aber bei langen Linien viele Mannschaft erfordert, so daß man in vielen Fällen die Brustwehre nur mit einer Linie besetzen kann, wozu man noch eine angemessene Reserve hält. Auch bei geschlossenen Schanzen mangelt häufig der nöthige Raum zum Lagern der Truppen. Nach diesen (1 oder 2 Linien) richtet sich die Breite des Bankets, welches an der innern Seite der Brustwehre herumläuft, und mit seiner Oberfläche 4 — 4½′ unter der innern Brustwehrkrete (Feuerlinie), der Anschlagshöhe des Infanteristen gleich, liegt. Dessen Höhe bestimmt sich nach der Höhe der Brustwehr, die in ebenem Terrain, ohne zu erwartendes feindliches Artilleriefeuer zu 6′, gegen feindliches Artilleriefeuer zu 7½′ angenommen wird, indem durch letzteres die Brustwehren leicht abgekämmt werden. Sind jedoch dominirende Punkte im Bereiche des feindlichen Feuers um unsere Stellungen, so müssen die Brustwehren solche Höhe erhalten, die das Innere der Verschanzung der Einsicht des Feindes entzieht. Dieß geschieht durch das vertikale Defilement, während das horizontale Defilement unsere Linien durch ihre Lage den feindlichen Enfilirschüssen entzieht. Die Stärke der Brustwehre muß gegen Infanteriefeuer nur 4 — 6′, gegen Artilleriefeuer aber 10 — 12′ betragen. Die Krone der Brustwehre erhält einen solchen Fall, daß die Schüsse der Infanterie den äußeren Grabenrand wohl bestreichen können. Steht man höher als der Feind sich ringsum aufzustellen vermag, so kann man sich hinter der Brustwehr einschneiden, um die nöthige Erde und Höhe für dieselbe zu gewinnen; der vordere Graben fällt

dann weg. — Der gewöhnlich vor der Brustwehre anzulegende Graben muß, um ein Hindernißmittel der Annäherung des Feindes zu sein, eine solche Tiefe und eine so steil als möglich gehaltene Contrescarpe erhalten, um den Feind zu zwingen längere Zeit unter unserem heftigsten Feuer zu verweilen. Man gibt gewöhnlich der Contrescarpe die halbe Tiefe zur Anlage, der Escarpe aber ganze Anlage, weil die Brustwehre darauf drückt, auch sie feindlichen Schüssen noch ausgesetzt ist. Damit die von der Brustwehre herabgeschossene Erde nicht in den Graben fällt, läßt man die 2′ breite Berme zwischen dem Fuß der äußern Brustwehrböschung und der Escarpe stehen. Eine Grabentiefe von 10 — 12′ und eine Sohlenbreite desselben von 2 — 3′ ist nöthig, damit der Graben wirkliches Hinderniß werde; im Allgemeinen richten sich jedoch dessen Abmessungen noch nach den Dimensionen der Brustwehr, weil diese den Erdbedarf bestimmt, wobei auf den Unterschied des Erdinhalts zwischen gewachsenem und aufgeworfenem Boden zu rücksichtigen ist (s. S. 367).

202. Hindernißmittel.

Außer dem Graben können noch folgende Mittel den Feind in dem wirksamen Gewehrfeuer aufhalten, welche ferner gebraucht werden, unbestrichene Räume damit zu sichern, den Zwischenraum von Schanze zu Schanze oder die Kehle offener Werke zu schließen:

1) Vorgraben, innerhalb des wirksamen Gewehrfeuers und gewöhnlich so nahe gelegt, daß man seine Escarpe nach der Richtung der Schußlinie abstechen kann, um ihn zu beschießen; die ausgegrabene Erde wird vor der Contrescarpe glacisförmig angeschüttet. Da der Feind auf der Anschüttung Einsicht in die Schanze gewinnt, so muß die Brustwehre hiernach erhöht, wodurch doppelte Vermehrung der Arbeit hervorgerufen wird, ohne gleichen Nutzen zu gewähren.

2) Pallisaden, in gewöhnlichen Fällen 8 — 10′ lang, 5 — 7″ dick, oben zugespitzt, rund oder gespalten, sind 3—4′ tief und 4—6″ aneinander zu setzen, mit Steinen zu verkeilen. Sie werden nahe an der Contrescarpe in den Graben oder im Vorgraben (gegen Ueberfälle) gesetzt; erfordern viel Material und hat der Feind Nachricht, daß Pallisaden im Graben sind, so werden die Sturmkolonnen mit Faschinen versehen, um den Graben vor den Pallisaden stellenweise auszufüllen. Zu Tambours und zum Schließen der Schanzen aber sind die Pallisaden 10 — 11′ lang, 6 — 8″ dick und erhalten 3″ Abstand; zwischen zweien rückwärts kömmt eine dünne 9½′ lange

ungespitzte Pallisade 6' über den Boden herausstehend. Zur Vertheidigung mit Kleingewehrfeuer legt man dahinter Bankete und hebt 3' vor den Pallisaden einen kleinen Graben aus, dessen Erde mit möglichst steiler Böschung gegen den Tambour festgestampft wird, oder man stellt eine schiefe Reihe dünner 9' langer Pallisaden, welche 4' in die Erde kommen, davor auf. Können im Allgemeinen die Pallisaden nicht wenigstens 2' eingegraben werden, so nagelt man Latten auf 5 — 6' Höhe, manchmal noch unten (3" ins Gevierte haltend) an.

3) Sturmpfähle, 8—9' lange, 4—6" dicke Pallisaden, die 3' tief in die Erde mit der Spitze gesenkt auf 3''' Zwischenraum auf eine Unterlagschwelle gelegt werden, und rückwärts eine Latte aufgenagelt erhalten; die Erde über ihnen ist sehr fest zu stampfen. Dürfen dem feindlichen Geschützfeuer nicht ausgesetzt und vom Graben aus nicht zu erreichen sein. Setzt man sie schräg an die Contrescarpe, durch ein Glacis gedeckt, so kommen sie mit den Spitzen aufwärts.

4) Kleine Pfähle. In diesem letztern Falle werden vor den Sturmpfählen in die Grabensohle 3 — 4' lange, 2" dicke, beiderseits zugespitzte Pfähle mittelst eines durchlöcherten Holzstückes und Schlägels eingeschlagen oder erst nach dem Einschlagen zugespitzt. Können auch vor dem Graben Anwendung finden und werden auf 1□' 5 — 6 solcher Pfähle gesetzt.

5) Spanische Reiter. Bestehen aus dem 9 — 12' langen Baume, 6, 8 — 12" im Quadrat oder Achteck dick, den 5 — 9' langen, 2" dicken hölzernen Federn, welche 1' von einander durch den Baum gesteckt werden, so daß sich eine zweite Reihe mit der ersten kreuzt. Bei Eingängen sind sie auch als Dreh- oder Schlagbaum anwendbar. Mehrere können mittelst Ketten und Haken zusammen verbunden werden. Man setzt sie in Gräben, besonders auf felsigem Grund, bedient sich ihrer zum Schließen der Eingänge und Kehlen.

6) Wolfsgruben, runde oder viereckige Löcher, 5 — 6' tief, 6 — 8' oben weit, in 3 — 4 oder mehreren Reihen schachbretförmig auf 3 — 4' aus einander, 10 — 20 Schritte vor den Gräben oder zwischen den Schanzen angelegt, sind unten spitz und erhalten daselbst einen oben zugespitzten starken Pfahl, welcher etwa 2' über die Sohle der Grube heraussteht. Auch Grabensohlen können damit versehen werden, wenn deren Sohlenbreite die Anlage

erlaubt. Die aus ihnen gewonnene Erde wird auf den Zwischenräumen aufgeschüttet. Die Wolfsgruben haben den Nachtheil, daß feindliche Tirailleurs sich darin festsetzen können. Soll dieses erschwert werden, so dürfen sie innerhalb der Tragweite des Kleingewehrs nur 2′ oberen, 1′ unteren Durchmesser und 2′ Tiefe haben und sind wenigstens in 7 Reihen schachbretförmig hinter einander zu legen.

7) Verhaue. Zur Anlage eines natürlichen Verhaues werden die Stämme im Walde, nach deren Richtung hin sich derselbe zieht, auf der Fallseite 2 — 3′ von unten und auf der entgegengesetzten Seite ½′ höher eingehauen, jedesmal so tief, daß der Baum beim Umfallen noch am Stocke hängen bleibt; die kleineren Aeste sind auszuhauen, die größeren zuzuspitzen. Gewöhnlich müssen zu einem dichten Verhau von 15 — 20 Schritte Breite die Bäume bis auf 2 — 300 Schritte geschlagen, herbeigeschleppt und über einander gestürzt werden. Der geschleppte (künstliche) Verhau entsteht, wenn man die Bäume alle erst zur Stelle schleppen muß und wird bei Auswahl aus schwächern Bäumen aufgeführt. In diesem Falle müssen die Stämme eingegraben und festgepflöckt werden. Im Bereich des Kleingewehrfeuers soll der Verhau nicht 3′ Höhe übersteigen, weil sonst das vorliegende Terrain maskirt wird. Die natürlichen Verhaue werden an Waldsäumen und in Waldungen angelegt; mit dem geschleppten Verhau schließt man die Zwischenräume abgesonderter Schanzen.

8) Fußangeln, Eisen, von deren 4 Spitzen immer eine in die Höhe steht, man mag sie werfen wie man will, können, wo sie sich in den alten Vorräthen finden, vor dem Graben ausgestreut, in Furthen und Engwege geworfen werden. Da sie kostspielig sind, werden sie nicht mehr mitgeführt.

9) Eggen (eiserne), die man verkehrt in 2 — 3 Reihen dicht neben einander setzt und jede mit 6 Hakenpflöcken am Boden befestigt und statt der Fußangeln anwendet.

10) Breter mit eisernen Nägeln, deren auf 60□′ 300 von 5″ Länge erforderlich sind und welche alle 6′ am Boden angepflöckt werden, dienen zu gleichen Zwecken wie Fußangeln und Eggen.

11) Versumpfungen. Morastige Bodenstrecken, tief liegende Wiesen können durch Hemmung des Abflusses naher Bäche oder Abzugsgraben oder auf lehmigen Boden mittelst Verdämmungen oder Eindämmungen von Quellen versumpft werden. Diese Strecken durchzieht man ferner mit Gräben von 6′ Breite und Tiefe.

12) Anstauungen. Durch Anlage eines Staudammes kann man fließendem Wasser öfter die nöthige Tiefe von 6′ geben, um militärisches Hinderniß zu werden, ohne daß es aus den Ufern tritt.

13) Ueberschwemmungen. Ebenfalls durch Anlage von Staudämmen erzeugt, wobei das Wasser die Ufer übersteigt und den umliegenden Boden überschwemmt. Müssen an den tiefsten Stellen wenigstens 5 — 6′ Wassertiefe haben, daher sie nur in Ebenen oder sumpfigen Thälern anzubringen sind. Bei starkem Gefälle, wie im Gebirge, wäre man zur Anlage vieler Staudämme gezwungen, die dabei gegen Gußregen bedeutende Stärke erhalten müßten. Der Staudamm wird in kürzester Linie von einem Rande des Ueberschwemmungskessels zum andern geführt, ohne auf die Richtung des Baches Rücksicht zu nehmen, seine Höhe ist 5 — 6′ größer als das Gefäll, die obere Stärke und die obere Böschung der Höhe gleich, die untere Böschung doppelt so groß. Im Sande dürfen die Böschungen noch größer angenommen werden. Zum Baue nimmt man am besten Erde, zum Grund vermischt mit Steinen, in Ermangelung der Erde Faschinen, Dünger 2c., führt den Damm von beiden Seiten gegen die Mitte auf und stampft ihn fest. Bei mehreren Dämmen werden sie von oben herab geschlossen. Man baut lieber einen höheren als mehrere kleine Dämme. Ein Damm von 9′ Höhe hat 5 Quadratklafter Durchschnitt, von 12′ — 9 Quadratklafter, von 18′ — 20 Quadratklafter, von 24′ — 36 Quadratklafter. Eine schartenähnliche Dammöffnung seitwärts des Bettes und von wenigstens doppelter Breite desselben, mit Faschinen verkleidet oder verschalt und 1′ tiefer als der Spiegel des gestauten Wassers, gibt den gehörigen Abfluß dem zufließenden Wasser, wenn die Ueberschwemmung die beabsichtigte Höhe bereits erreicht hat. 2 Piloten zu beiden Seiten gesetzt, dienen den Abfluß nach Willkür zu hemmen, wenn man sie mit behauenen Balken aussetzt. Gegen Geschützfeuer sind die Dämme durch Vorlage einer starken Schanze zu sichern.

Fladderminen. Liegen 5 — 10′ tief, 8 — 10 Schritte vor dem Graben, der Brunnen wird 2½′ im Quadrate ausgeschachtet und unten seitwärts noch die Kammer für den Pulverkasten nach der Größe desselben. Dieser richtet sich nach der Ladung und diese nach der kürzesten Widerstandslinie. Ist diese 5′, beträgt die Ladung 12 Pfd., bei 6′ — 20 Pfd., bei 7′ — 34 Pfd., bei 8′ — 50 Pfd., bei 9′ — 72 Pfd. und bei 10′ — 100 Pfd. Die ½ — 1″ Durchmesser habende Zündwurst liegt in einer Leitrinne von 2 — 3″ im Lichten aus Bretern (können auch

Brunnenröhren Verwendung finden) zusammengesetzt, am besten 2—3′ in die Erde eingegraben und nach dem Innern oder den Graben geleitet. Man legt gewöhnlich 2—3, letztere in Kleeblattform vor die ausspringenden Winkel der Werke. Die Zündung muß in dem Augenblick erfolgen, wenn der dichteste Haufe des Feindes sich über derselben befindet. Auf Wirkung ist weniger zu rechnen, als auf den Schrecken, den sie beinahe immer verbreiten.

Erdwürfe. Sind den Fladderminen vorzuziehen; über ihre Anlage s. Kapitel Schießen und Werfen.

203. Einrichtung der Schanzen zur Geschützvertheidigung.

1) Durch Scharten. Die Kniehöhe beträgt 3′, die innere Schartenweite 2′, die äußere ist der halben Brustwehrstärke gleich, die Schartensohle erhält einen Fall parallel mit der Krone; das Infanterie-Banket wird unter der Scharte 6′ ausgeschnitten; die Schartenbacken sind bekleidet, am besten mit Körben. Bei schiefen Scharten ist es gut, die Brustwehre durch einen Ansatz (Sporn) zu verstärken. Die Schartenmitten liegen bei mehreren Geschützen 18′ auseinander, eine Entfernung die höchstens auf 14′ vermindert werden kann. Keine Scharte darf so nahe dem ausspringenden Winkel liegen, daß durch sie die anstossende Seite vom Feinde enfilirt werden könnte. Das Feuern durch Scharten wendet man überall an, wo sich der Feind in bestimmten Richtungen nähern muß, da Geschütz und Bedienung besser gedeckt sind.

2) Ueber Bank. Die anzuschüttende Geschützbank erhält 18′ Länge und 18—20′ Breite, die Auffahrt 8′ Breite, 3—5-fache Anlage. Die Oberfläche der Bank bestehe aus dem festesten Boden, liege 3′ unter der innern Krete; ausspringende Winkel werden abgestumpft. Geschütz und Bedienung sind weniger gedeckt als hinter Scharten, doch des größeren Bestreichungsfeldes wegen, namentlich in den ausspringenden Winkeln, schüttet man daselbst fast immer Geschützbänke an.

204. In der Kehle offene Schanzen.

1) Einfache Fleschen, aus 2 Facen im ausspringenden Winkel zusammengesetzt, zeigen vor demselben, da der Anschlag senkrecht auf die Facen angenommen werden muß, einen unbestrichenen Raum, der um so größer ist, je kleiner der Winkel wird.

2) Abgestumpfte Fleschen, bei welchen in die Richtung der Kapitale Feuer gebracht wird und der unbestrichene Raum (Winkel) in zwei halb so große zerlegt ist.

3) Lünetten, Fleschen mit 2 Flanken, um Feuer nach den Seiten zu bringen.

Bei allen diesen Schanzen liegt der Raum unter der Schußlinie unbestrichen und heißt todter Winkel. Der unbestrichene Winkel liegt demnach im Grundriß, der todte Winkel im Profil.

4) Geschulterte Fleschen, um den unbestrichenen und todten Winkel theilweise wenigstens aufzuheben; erfordern zur Deckung der Flanken wieder Brustwehren daselbst angesetzt.

205. Geschlossene Schanzen.

1) Redouten, geschlossene Schanzen ohne Seitenvertheidigung, aus geraden Linien zusammengesetzt. Mit der Zahl der Umfangsseiten wird der innere Raum vergrößert, aber auch das Feuer zerstreut; daher man sie gewöhnlich nur im Vier- oder Fünfeck anlegt, wenn nicht die Oertlichkeit ihre Gestalt bedingt. Der innere Raum soll der Besatzung, der Anzahl der Geschütze rc. entsprechen. Es kömmt daher darauf an, ob die Feuerlinie mit 1 oder 2 Gliedern besetzt ist. Letztere Anzahl Mannschaft erfordert gewöhnlich größern Lagerraum als der innere Raum der geschlossenen Schanzen darbietet; daher für diese gewöhnlich nur auf einen Schritt Feuerlinie ein Mann gerechnet werden kann. Ein Geschütz bedarf 14—18' Brustwehrlänge und 200—250□' Raum; der Raum zum Lagern ist für 1 Mann 15□', in Erdhütten oder Zelten 20□', für ein Pferd 60□'. Ist U der Umfang, so ist der innere Raum $R = \frac{U^2}{16}$. Die Geschütze kommen in die Winkel auf Bänke. Der Eingang ist für Geschütz unten 6' breit und wird innen durch eine Traverse gedeckt und da diese von Erde gewöhnlich zu viel Raum wegnehmen würde, kann sie auch aus einer doppelten Reihe Pallisaden bestehen und überdieß noch der Eingang mit spanischen Reitern rc. geschlossen werden. Für Mannschaft allein reicht eine 3' breite Laufbrücke auf die Brustwehre gelegt aus.

2) Sternschanzen, geschlossene Schanzen mit aus- und einspringenden Winkeln in Sternform, können verschieden konstruirt werden. Sind sie auf ein Vieleck durch gleichseitige Dreiecke kon-

struirt, oder in Mitte der Seiten eines Vierecks mit 1/3 Seitenlänge als gleichseitige Dreiecke angesetzt, so ist der Flankenwinkel 120° und daher zur wirksamen Flankenvertheidigung zu stumpf. Im ersten Falle ist $R = \frac{U^2}{28}$, im zweiten Falle $R = \frac{U^2}{21,3}$; die innern Räume sind daher kleiner, als bei den Redouten. Konstruirt man sie einwärts eines Vieleckes, so verliert man mehr als 1/3 an Raum, wenn die Senkrechte auch nur 1/6 der Seite ist. Zur bessern Seitenbestreichung lassen sich dann in Mitte der Fronten Vorsprünge auch in Redan- oder Bastionsform ansetzen, in deren ausspringenden Winkeln die Geschütze auf Bänke gestellt sind.

206. Verschanzungslinien.

Eine ganze Fronte deckt man mit zusammenhängenden, oder mit einer Kette einzelner Schanzen.

1) Zusammenhängende Linien. Flankenwinkel 90°, besser 100°; die ausspringenden Winkel mindestens 60°; die Defenslinien 300 Schritte zur Vertheidigung durch Kleingewehrfeuer, da man Geschütze wegen des Streuens der Kartätschen nicht wohl zur Grabenbestreichung bei geringem Profil gebrauchen kann, wonach sich die Länge der Fronten richtet. Die Tiefe der Linien soll nicht zu viel Raum einnehmen. Die einfachsten sind gerade Linien mit angesetzten Redans oder in Zangenform; diese letzteren nehmen aber zu viel Tiefe ein und macht man die Flankenwinkel stumpfer, so ist die Seitenvertheidigung zu schräg. Auf beschränktem Terrain, längs Abhängen, kann man auch sägeförmige Linien anlegen, wovon die Längenseiten (360') das Vierfache der Flanken (90') betragen. Werden von Distanz zu Distanz (1000 Schritte) Bollwerke für Geschützaufstellungen von 100 Schritte Kehle angelegt, so gewinnen solche Linien an Stärke. Am besten sind Linien in Bollwerksform bestrichen; sie sind jedoch von bedeutendem Umfang und je mehr ihre Flanken an Größe zunehmen, desto mehr wächst derselbe und verengen sich die Kehlen. Man gebe der Senkrechten nur 1/6 — 1/5 der Front; breche die Courtine nach den Defenslinien. Bei allen diesen Linien sind hinreichend viele und breite Eingänge, gehörig durch Traversen, Redans, Schulterwehren gesichert und zurückgelegt, anzubringen.

2) Abgesonderte Schanzen. Große Redouten oder mit Pallisaden geschlossene Redans, nie in der Kehle offene Werke, am besten zwei Linien Redouten (Fig. 68) oder in die zweite Linie Bankbatterien und Schulterwehren für Reiterei gelegt.

207. Brückenschanzen.

Müssen die Brücken vor dem feindlichen Geschützfeuer sichern, groß genug sein, hinlängliche Widerstandsfähigkeit besitzen, viele Eingänge haben und wo möglich von der andern Uferseite unterstützt sein. Nach ihrer Wichtigkeit und Größe richtet sich auch ihre Anlage. Nahe an die Brücke legt man Schulterwehren für Infanterie und Kavallerie, oder besser eine Redoute dichte neben die Brücke, welche diese deckt, ohne die Passage zu hemmen. Die Schanzen müssen in den Fluß hinein bis 6' Wassertiefe mit Pallisaden verlängert werden. Am diesseitigen Ufer legt man Flankirbatterien an, namentlich auch gegen die muthmaßlichen Plätze, wo das feindliche Geschütz auffahren wird.

XVI. Handhabung der Geschütze, Fuhrwerke und Maschinen.

208. Bedienungsmannschaft der Geschütze.

Kaliber.			Bombardiere	Kanoniere	Summe
Kanonen	Feld-	3℔er	.	7	7
		6℔er	.	8	8
		12℔er	.	10	10
	Belagerungs- auf östreich. Laffeten	6℔er	.	5	5
		12℔er	.	5	5
		18℔er	.	7	7
		24℔er, langer	.	7	7
	Festungs-	auf bayer. Laffeten, jeden Kalibers	.	4	4
		auf Gribeauval-Laffeten, jeden Kalibers	.	5	5
Haubitzen	Feld-	7℔er leichte lange	2	7	9
		7℔er schwere lange	2	8	10
		7℔er kurze	2	8	10
	Belagerungs-,	auf östr. Laffeten, jeden Kalibers	1	4	5
	Festungs-	10℔er kurze u. lange	2	2	4
		25℔er " " "	2	3	5

Kaliber.			Bombardiere	Kanoniere	Summe
Mörser-	Bomben-	10Ler	1	2	3
		25, 30 und 60Ler	1	4	5
	Stein-		1	4	5
	Cöhorn-		1	1	2

Bedienung durch weniger Mannschaft auf kurze Zeit. Bei den Feldkanonen: 6Ler durch 3 Mann, und zwar Nr. 1 rechts versieht alle Funktionen der rechtsstehenden, Nr. 2 und 3 links versehen jene der linksstehenden Nummern; 12Ler durch 4 Mann: Nr. 1 und 3 rechts und Nr. 2 und 3 links verrichten für die auf den gleichen Seiten bestimmten Nummern die Funktionen. — Bei den Feldhaubitzen: 7Ler leichte lange durch 3 Mann, und zwar Nr. 1 rechts und Nr. 2 und 3 links wie bei der 6Ler Kanone; 7Ler schwere lange durch 4 Mann, wie bei der 12Ler Kanone; 7Ler kurze durch 4 Mann, wie bei der schweren langen 7Ler Haubitze. — Bei den sämmtlichen Festungskanonen und Haubitzen durch 2 Mann. Bei den Mörsern: Cöhorn- und 10Ler durch 1, die übrigen durch 2 Mann.

209. Die bei der Handhabung vorkommenden Seilwerksknoten.

Einfacher Knoten siehe Fig. 69. — Deutscher Knoten, um das Ende eines Taues an einen Gegenstand zu befestigen, der in die Höhe gezogen werden soll (Fig. 70). — Weberknoten (Fig. 71), Fischerknoten (Fig. 72) zur Verbindung zweier Seile an ihren Enden. — Gerader Knoten, zur Vereinigung zweier Seile in ihrer Mitte (Fig. 73). — Einfacher Feuerwerksknoten (Fig. 74), doppelter Feuerwerksknoten (Fig. 75), zum Zubinden von Gegenständen und Befestigen eines Taues an einen Pflock oder Baum.— Galeerenknoten (Fig. 76), um an ein Seil mehrere Hebel oder Hebbäume zu befestigen, wenn an demselben durch Menschenkräfte gezogen werden soll.

210. Ein- und Auslegen der Geschützrohre.

a) Der Feldkanonenrohre.

Einlegen des Rohrs: 7—10 Mann. — Das Rohr mit seinen Delphinen abwärts legen, die abgeprotzte Laffete mit ihrer Stirn gegen die Mündung in der Verlängerung des Rohrs heran

bringen, vor dem Kopfe des Rohres eine 12" tiefe Grube graben und die Schildzapfenpfannendeckel abnehmen; 1 Richthebel in die Mündung und 1 zweiten quer unter denselben stecken, das Rohr erheben, 1 dritten Richthebel unter die Delphinen schieben, das Rohr niederlassen und die beiden ersten Richthebel entfernen; das Schlepptau in seiner Mitte an die Traube mittelst eines Feuerwerksbundes befestigen, 1 Richthebel quer unter die Traube mit einbinden und das Tau gegen die Laffete zu anspannen; das Bodenstück etwas erheben, 1 Richthebel quer darunter schieben, den Kopf des Rohrs in die Grube bringen, und das Rohr mit vereinten Kräften aufstellen; die 3 Richthebel entfernen, 2 davon in die Richtringe stecken, die Laffete auf 12" an das Rohr heranbringen, die beiden Räder von rückwärts hemmen, den Protzstock erheben, das Rohr auf die Laffete niederlassen, wobei es an den Delphinen dirigirt wird, die Schildzapfen in ihre Pfannen schieben, die Pfannendeckel auflegen, den Protzstock niederlassen und das Schlepptau losmachen. — Auslegen des Rohrs: Die Schildzapfenpfannendeckel abnehmen, die Räder von rückwärts hemmen, die Richtschraube in die Höhe schrauben, auf 12" von der Laffetenstirn eine 12" tiefe Grube graben, das Schlepptau ebenso, wie vorher erwähnt an die Traube befestigen (der Richthebel bleibt weg) und über die Mündung hinaus anspannen; den Protzstock erheben, mit 2 Richthebeln hinter den Schildzapfen einlegen, die letzteren aus ihren Pfannen schieben, den Kopf des Rohrs in die Grube einsinken lassen und durch Ziehen an dem Taue das Rohr zur Erde werfen; den Protzstock niederlassen, die Pfannendeckel einmachen und das Schlepptau losbinden. — Beim Ein- und Auslegen des 6℔er Rohrs fällt das Ausgraben der Grube weg, und die Räder werden von vorne gehemmt. —

b) Der Feldhaubitzrohre.

Die langen 7℔er Rohre auf gleiche Weise wie Lit. a. — 7℔er kurzes Rohr. Einlegen: 10 Mann. Die Laffete 3—4 Schritte seitwärts des Rohrs bringen, das zunächst stehende Rad abziehen, die Achse auf den Boden lassen und das andere Rad vor- und rückwärts hemmen; das Schlepptau in seiner Mitte an die Delphinen mittelst eines einfachen deutschen Knotens befestigen und 1 Richthebel einbinden, 1 zweiten Richthebel in die Mündung stecken, dieselbe etwas heben, 1 dritten unter das Mundstück und dann den aus der Mündung genommenen unter die Traube einschieben; hierauf gemeinschaftlich das Rohr emporheben, zur Laffete tragen, die Hebel am Boden- und Mundstücke auf die Laffetenwand stützen, den Hebel an den Delphinen herausziehen, in die Mündung

stecken, und das Rohr in das Pfannenlager gleiten lassen; die Pfannendeckel schließen, das Tau losmachen, durch Heben an dem in der Mündung steckenden Hebel, Eingreifen zweier anderer Hebel unter der Laffetenwand und Anhalten der Leute am andern Rade das freie Achsende aufheben und das Rad anstecken. — Auslegen: Auf gleiche Weise wie bei den Feldkanonen, jedoch wird das Schlepptau nur zweifach ohne Knoten um die Traube geschlungen und die Räder werden vornen gehemmt.

Hat man Hebbäume, so kann man mit 8 — 10 Mann das Rohr der 3 und 6℔er Feldkanonen, so wie der leichten langen 7℔er Haubitzen ebenso wie jenes der kurzen 7℔er Haubitzen durch Anstellen der Leute auf die in Nr. 212 Lit. a angeführte Weise (zum Tragen der leichten Kanonen- und Haubitzrohre) ganz frei vom Boden auf die Laffete heben.

c) Der Batterierohre.

α) Mit dem dreischenklichen Festungshebzeuge (für Rohre kleinern Kalibers). Aufstellung des Hebzeuges: 8 Mann, 5 Hebbäume, 2 Handschlägel. — Die beiden auf den Boden gelegten Vorderschenkel mit den 3 Querriegeln und der Welle verbinden, die Köpfe dieser Schenkel mittelst des Bolzens vereinigen und an denselben die 2 oberen Rollen anstecken, die 2 Vorderschenkel unweit der Köpfe erfassen und heben, den Kopf des Hinterschenkels zwischen jene der Vorderschenkel einstecken, das ganze Hebzeug durch Nachschieben an den Handhaben des Hinterschenkels so weit in die Höhe bringen, daß der Abstand des Hinterschenkels von jedem der Vorderschenkel gleich jenem der letzteren unter sich ist, (nämlich 8′ 4,3″; auf weichem Boden hölzerne Unterlagen anwenden); 1 Mann hinaufsteigen und den Bolzen durch alle 3 Schenkel stecken; das eine Tauende an die Welle durch einen einfachen Knoten links von unten befestigen, das andere über die obere linke Rolle von außen, dann durch die untere und hierauf über die obere rechte von innen ziehen und festhalten, endlich das Tau auf die Welle winden. Einlegen des Rohres: Das lose Tauende an die zunächstliegende Delphine mittelst eines deutschen Knotens binden, den Haken der unteren Rolle in die andere Delphine einhängen und in die Mündung einen Hebbaum stecken, um das Rohr zu dirigiren; die Welle durch abwechselndes Anstecken von jedesmal 2 Hebbäumen umdrehen und das Rohr aufziehen; die Laffete oder den Blockwagen durch die Mannschaft unter das Rohr führen und letzteres herablassen; Haken aushängen und das Tauende losmachen. — Bei den eisernen Kanonenrohren, welche keine Delphinen haben, sind vor

und hinter den Schildzapfen 2 Ketten (an deren einem Ende ein Haken, an dem andern 3 Ringe befindlich sind, um ihre Länge nach den Kalibern verändern zu können) um das Rohr zu schlagen und mit dem Tauende und Haken in Verbindung zu setzen. — Auslegen: Das lose Tauende und den Haken mit den Delphinen oder Ketten verbinden, 1 Hebel in die Mündung stecken, das Rohr aufziehen, Laffete oder Blockwagen herausführen, Unterlagen bereit legen, das Rohr auf dieselben herablassen und Tauende so wie Haken losmachen. — Das Zerlegen des Hebzeuges geschieht dem Aufstellen entgegengesetzt.

β) Mit dem vierschenklichen Festungshebzeuge (für Rohre größeren Kalibers). Aufstellung des Hebzeuges: 14 Mann, 2 Hebbäume, 2 Handschlägel. — Die Köpfe der Hinterschenkel zwischen jene der Vorderschenkel, und zwischen erstere beide den einfachen S-Haken schieben; sämmtliche durch den Steckbolzen mit einander verbinden. Die Welle in die Pfannen legen und die Köpfe 4 — 5 Fuß in die Höhe stellen, um die obere Flasche einzuhängen und das Tau einzuziehen; hierbei eines der Ende zuerst über die unter der oberen Flasche angebrachte kleine Rolle ziehen, dann beide Ende zu gleich langen Theilen anspannen, über die mittleren 2 Rollen der unteren Flasche, dann über die mittleren 2 Rollen der oberen Flasche von oben nach vorne, hierauf über die äußeren 2 Rollen der unteren und über die äußeren 2 Rollen der oberen Flasche ziehen und die beiden Enden abermals anspannen. Nun das Hebzeug vollends so weit erheben, bis die 4 Schenkel ein Quadrat bilden, dessen Seite ohngefähr 7′ beträgt; die Spreitzstange der beiden Vorderschenkel sperren und die Kreuzhaspeln anstecken, die Tauenden in die Welle einhaken, die Taue von beiden Seiten gegen die Mitte aufwinden und gleichmäßig anspannen. Einlegen: Die untere Flasche so weit herablassen, daß die beiden eingebrachten S-Haken in die Delphinen oder die angelegte Kette (s. beim dreischenkl. Hebzeug) eingehängt werden können, das Rohr aufziehen, Laffete oder Blockwagen unter das Hebzeug führen, 1 Hebbaum in die Mündung stecken und das Rohr so herablassen, daß es mit seinen Schildzapfen in den Pfannen der Laffete oder mit seinem Bodenstücke auf die vordere Achse des Blockwagens zu liegen kömmt. — Auslegen: In umgekehrter Ordnung; übrigens wie beim dreischenkl. Hebzeug.

γ) Mit dem Kasemattenhebzeuge mit Holm. Aufstellung des Hebzeugs: 8 Mann, 2 Hebbäume, 2 Handschlägel, 1 Oelfläschchen. — Den Holm mit den beiden Rollen, indem man den Tragbolzen durchsteckt, versehen, die Streben befestigen, das

Tau durch die untere Rolle, hierauf über die oberen 2 Rollen ziehen, mit seinen Enden an die Haken der Trommel befestigen und aufwinden, nachdem das Hebzeug so weit in die Höhe gebracht ist, daß der Holm wagerecht steht und die Entfernung zwischen Vorder- und Hintergestell 9′ beträgt; die Kurbeln anstecken und die 2 S-Haken einhängen, das Räderwerk mit Oel einschmieren. — Ein- und Auslegen wie bei den Festungshebzeugen; kann durch 4 Mann an den Kurbeln in 4 — 6 Minuten ausgeführt werden.

δ) Mit dem Kasemattenhebzeug ohne Holm. Aufstellung des Hebzeugs: 6 Mann und die vorhergehend angeführten Erfordernisse. — Die Gestelle durch den Tragbolzen, an welchen die 2 oberen Rollen gesteckt sind, mit einander verbinden; im Uebrigen so verfahren wie bei der Aufstellung mit Holm; die Auseinanderstellung beträgt 7½′. — Ein- und Auslegen wie vorhergehend.

ε) Ohne Hebzeug. Erste Art (für lange Rohre). Erfordernisse: 12 — 20 Mann, 1 Geschützwinde, 2 starke hölzerne Unterlagen, 1 hölzerner Halbcylinder, 2 Rippenhölzer zu 14′ Länge, 2 hölzerne Pflöcke, 6 Hebbäume, 2 Taue, 1 Batterieschlägel. Auslegen: Beide Räder vor- und rückwärts sperren, die Richtschraube einschrauben, die 2 Unterlagen in das Marschlager der Laffete unter das Bodenstück bringen, mit 2 Hebbäumen unten gegen den Schleifriegel halten, mit der angesetzten Winde am langen Felde das Rohr so weit heben, daß der Halbcylinder, mit seiner Schnittfläche gegen das Rohr gewendet, in das Schildzapfenlager unter dem Rohre durchgesteckt werden kann; 1 Hebbaum in die Mündung stecken und das Rohr durch Anlegen von Hebbäumen auf dem Cylinder so weit drehen, daß es quer über die Laffete und mit den Schildzapfen zwischen den Pfosten liegt; hierauf 2 Rippenhölzer zwischen die Streben der Laffete so legen, daß sie nach rückwärts eine schiefe Ebene bilden, diese auf der Erde verpflöcken, die Taue um das Rohr schlingen und letzteres über die Rippenhölzer herablassen. — Zeitaufwand: 20 — 30 Minuten. — Einlegen: In entgegengesetzter Ordnung. — Zeitaufwand: 15 — 20 Minuten.

Zweite Art (für kurze Rohre). Erfordernisse: 10 — 18 Mann, 2 hölzerne Walzen, 2 Rippenhölzer, 2 hölzerne Pflöcke, 4 Hebbäume, 2 Taue, 1 Batterieschlägel. — Auslegen: Beide Räder sperren, die Richtschraube einschrauben, 2 Rippenhölzer auf die Streben der Laffete legen, das Rohr mittelst der Hebbäume aus den Schildzapfenpfannen heben und gerade rückwärts auf 2 Walzen über die Rippenhölzer herabrollen; dabei dasselbe mittelst zweier

an die Delphinen befestigten Taue halten und durch in die Mündung und Delphinen gesteckte Hebbäume dirigiren. — Zeitaufwand: 8 — 10 Minuten. — Einlegen: Auf entgegengesetzte Weise in der nämlichen Zeit.

ζ) Einlegen der Rohre vom Marsch- in das Schießlager und umgekehrt, bei aufgeprotztem Geschütze. Erfordernisse: 8 — 12 Mann, 6 Hebbäume, 1 Walze, 1 Halbcylinder, 1 Tau. — Ausführung: Alle 4 Räder hemmen (bei den Belagerungsgeschützen die Schildzapfenpfannendeckel abnehmen), in die Mündung einen Hebbaum stecken, das Bodenstück aufheben (bei den Belagerungslaffeten die Richtmaschine mit Richtkeil versetzen) und die Walze so weit als möglich vorwärts unterschieben, hierauf den Kopf erheben und den Halbcylinder ins Marschlager bringen, das Tau an die Delphinen und wo diese fehlen an den Kopf befestigen, das Rohr durch Anziehen und Nachgreifen mit Hebbäumen am Bodenstücke und an den Schildzapfen vorwärts schieben bis es sich ins Schießlager senkt. (Bei den leichteren Rohren ist der Gebrauch eines Taues überflüßig). Beim Zurückbringen in das Marschlager entferne man das Rohr durch Erheben des Bodenstücks (indem man mit Hebbäumen untergreift) und des Kopfes (indem man 1 Hebbaum in die Mündung steckt und 1 andern kreuzweis darunter bringt) aus dem Schießlager, und schiebe es durch Anziehen mittelst des an der Traube oder den Delphinen befestigten Taues und durch Nachhülfe mit Hebbäumen rückwärts. — Zeitaufwand: 5 — 6 Minuten.

Dasselbe bei abgeprotztem Geschütze. Erfordernisse: Die nämlichen wie vorhergehend und noch einen zweiten Halbcylinder. — Ausführung: Die Laffetenräder hemmen, 1 Hebbaum in die Mündung stecken und 1 quer darunter anlegen, den Kopf hoch heben, Halbcylinder in Marsch- und Schießlager einschieben, das Rohr niederlassen, Bodenstück erheben und so weit als möglich vorwärts die Walze darunter stecken; hierauf wie vorhergehend das Rohr vor- oder zurückbringen, den Halbcylinder aus dem Schieß- oder Marschlager ziehen und das Rohr in dasselbe einsenken lassen. — Zeitaufwand: 7 — 8 Minuten.

η) Einlegen der Rohre vom Blockwagen ins Schießlager der Laffete. Erfordernisse: 8 — 12 Mann, 6 Hebbäume, 2 Walzen, 1 Halbcylinder, 1 Tau, 2 Rippenhölzer. — Ausführung: Geschütz abprotzen und mit dem Schleifriegel so weit als möglich unter die Hinterachse des Blockwagens schieben; sämmtliche Räder hemmen, 1 Halbcylinder ins Schießlager und 2

Rippenhölzer von demselben aus auf den Hintertheil des Blockwagens parallel anlegen; 1 Hebbaum in die Mündung bringen, 1 anderen quer unter denselben stecken, den Kopf erheben und 1 Walze unterschieben; 1 zweite Walze unter das Bodenstück bringen, das Tau an den Delphinen oder Kopf befestigen und bei Nachhülfe mittelst der Hebbäume und Verlegen der Walzen das Rohr mit seinen Schildzapfen oberhalb des Schießlagers verbringen; die Walzen, Rippenhölzer und den Halbcylinder herausziehen und das Rohr in sein Lager einsenken lassen. — Das Auslegen des Rohrs von der Laffete auf den Blockwagen geschieht in entgegengesetzter Ordnung.

ϑ) Einlegen der Rohre von einer Laffete in die andere. Erfordernisse: 8 — 12 Mann, 6 Hebbäume, 2 Walzen, 2 Halbcylinder, 2 Rippenhölzer, 1 Tau, Bindestricke. — Ausführung: eine Laffete auf-, die andere abprotzen, den Schleifriegel der abgeprotzten Laffete so weit als möglich unter die Achse der andern Laffete verbringen, sämmtliche Räder hemmen, einen der Halbcylinder bei der aufgeprotzten Laffete in das Marsch-, den anderen bei der abgeprotzten Laffete in das Schießlager schieben, auf beide Halbcylinder 2 parallel laufende Rippenhölzer legen, zwischen diese und das Rohr 2 Walzen unterbringen, und weiters so verfahren wie beim Einlegen des Rohrs vom Blockwagen aus. — Bei kurzen Rohren 1 Hebbaum mit seiner Mitte an die Traube und mit seinen Enden an die Felgen der Räder so befestigen, daß sich der Bund gegen eine der Speichen stützt, und sodann, nachdem Halbcylinder, Rippenhölzer und Walzen eingelegt und die Hemmkeile bei den mit dem Rohre verbundenen Rädern weggenommen sind, diese Räder gegen die andere Laffete umdrehen u. s. w.

d) Der Mörserrohre.

α) Mit dem Transporteur. Einlegen: Die Laffete bereit stellen, das am Transporteur hängende Rohr über dieselbe verbringen, 1 Hebbaum in die Mündung stecken, den langen Hebel bei Festhalten mittelst 2 Taue in die Höhe und das Rohr in die Pfannen einsenken lassen, Tragkette aushängen, den langen Hebel durch angespreitzte Hebbäume unterstützen, Tau losmachen — Auslegen: Langen Hebel in die Höhe bringen und entgegengesetzt verfahren.

β) Mit dem Hebzeugwagen. Einlegen: Die Laffete bereit legen, das am Hebzeugwagen hängende Rohr darüber einführen, 1 Hebbaum in die Mündung stecken, das Rohr herab und mit seinen Schildzapfen in die Pfannen einlassen, Traghaken und Tau entfernen und den Wagen wegführen. Bei Mörsern großen Kalibers sind zu beiden Seiten längs der Laffetenwände Rippen-

hölzer und vor dieselben Auffahrtkeile zu legen, auf welche der Hebzeugwagen geschoben werden muß, damit das Rohr in die nöthige Höhe gebracht wird, um es in die Schildzapfenpfannen einlassen zu können. Auslegen: Durch das entgegengesetzte Verfahren.

γ) Ohne Anwendung von Maschinen. Einlegen: 8—10 Mann, 4 Hebbäume, 1 Tau. Das Rohr auf seine Mündung stellen, indem das Tau so weit als möglich hinter den Schildzapfen um das Rohr geschlungen, daran angezogen und durch 2 unter die Schildzapfen gesteckte Hebbäume nachgeholfen wird, wobei, wenn das Rohr etwas gehoben, noch mit einem dritten Hebbaum unter dem Rohre anzuhalten ist. (Beim 25℔er und 10℔er Mörser fällt die Anwendung des Taues weg.) Hierauf die Laffete mit ihrer Stirn an das mit dem Zündloche abgewendete Rohr bringen, die Richtschraube herausnehmen, 2 Hebbäume unter die Schildzapfen so einstecken, daß sie mit ihren unteren Enden auf den Laffetenwänden an den vorderen Kanten des Zapfenlagers sich anstützen, und dann die Schildzapfen durch Erheben der Hebbäume in ihr Lager gleiten lassen.

211. Auf- und Abführen der Festungsgeschütze.

a) Auf dem Walle.

α) Bei 67″ Kniehöhe. Fig. 77. (Ueber Bank oder durch Schießscharten von 1 Faschinenlage). — Mannschaft: 6℔er Kanone 8 Mann (doppelte Geschützbedienung), 12℔er und 18℔er Kanone, so wie 10℔er lange Haubitze und 24℔er kurze Kanone 12 Mann (dreifache Bedienung). Die 24℔er lange Kanone, so wie 10℔er kurze als auch 25℔er lange und kurze Haubitze werden nie in diese hohlliegende Aufstellung des Rahmens gebracht, sondern in einem solchen Falle auf eine 35″ hohe Geschützbank wie bei 49″ Kniehöhe gestellt (siehe S. 470). — Erfordernisse: Außer dem was Nr. 155 u. 157 erwähnt ist, noch einen hintern Rahmenuntersatz, der dadurch gebildet wird, daß man auf 2 hölzerne Stöckchen von 30″ Länge, 7″ Höhe und 9″ Breite zwei Deckbohlen befestigt. (In Ermanglung dieses Untersatzes kann man sich auch einer auf ihre schmale Seite gelegten mittleren Rahmenstütze bedienen). — Vorbereitungen: Das Bettunglegen auf die auf S. 445 angeführte Weise, wobei die Bettungsscheibe rückwärts durch eine Bettungsbohle und Stoßbalken zu versichern ist. Der vordere Rahmenuntersatz kömmt auf die Bettungsscheibe, und

auf denselben eine nach ihrer Breite in der Mitte durchlochte und auf die schmale Seite gestellte mittlere Rahmenstütze. Hierauf den Rahmen mit befestigtem Erhöhungsbalken, abgenommenen Rollrädern und deren Gabeln mittelst 2 Traghebel so auf die Bettung heben, oder mit den großen Blockrädern aufführen, daß der Rungriegel auf der am vorderen Rahmenuntersatze liegenden mittleren Rahmenstütze und der Hinterriegel auf dem Boden aufruht; durch Rungriegel, mittlere Rahmenstütze, vorderen Untersatz und Bettungsscheibe den Reibnagel stecken*); den Rahmen rückwärts erheben und die Rahmenachse mit den angesteckten großen Blockrädern vor den ersten Mittelriegel unterschieben; Rahmen wieder niederlassen, Anhaltstollen und Anhaltkeile entfernen und die Auffahrtkeile in Verlängerung der Rahmschwellen anlegen; Bedarf hiezu 8 Mann. — Ist der Wallgang nicht breit genug, um das Geschütz von rückwärts aufzuführen, so ist der Rahmen nach Erforderniß seitwärts zu schwenken; dasselbe kann, bei der Entfernung des Reibnagels zu 26″ von der Brustwehre, selbst so weit geschehen, daß die Rahmschwellen mit der Brustwehre parallel stehen. — Aufführen: Das auf den Speichenrädern sich befindliche Geschütz abprotzen, Richtschraube in die Höhe kurbeln, die Protzschere so an den Durchzugbalken stecken, daß deren hinteres Ende aufwärts steht (beim 6Ser unnöthig); das Geschütz durch Einlegen eines Hebbaumes auf jeder Seite in die Radspeichen und Erheben des Schleifriegels (indem man durch die Hebringe des Durchzugbalkens und unter die Protzschere 2 Traghebel steckt) über die Auffahrtkeile auf den Rahmen bis an die vorderen Stoßschienen verbringen (dabei mit dem Sperrkeile hinter dem einen Rade nachfahren); den Rahmen mit den 2 unter den Hinterriegel und Rahmenleitbalken angelegten Traghebeln erheben, die Rahmenachse mit den großen Blockrädern hinter den ersten Mittelriegel zurückbringen und daselbst befestigen, die Rollräder mit ihren Gabeln anstecken, den hinteren Rahmenuntersatz zwischen die Rollräder und den Bettungskranz schieben, unter die Rollräder die Unterlegplatten verbringen, die Auffahrtkeile hinter die an der Rahmenachse sich befindlichen Blockräder einschieben, die Protzschere abnehmen, den Anhaltstollen und die Anhaltkeile anstecken und als hintere Rahmenstütze unter das Ende des Leitbalkens ein Stück Holz von 33″ Höhe und 8″ Stärke unterstellen. — Zugleich zu beiden Seiten des Rahmens an der Brustwehre 1′ hohe Austritte aus Rasen für die

*) Für diese hohe Aufstellung bestehen längere Reibnägel als die gewöhnlichen, nämlich zu 34,5″.

Bedienungsmannschaft errichten. — Zeitaufwand zum Aufführen: 10 — 12 Minuten. — In Ermanglung einer Protzschere stecke man einen Hebbaum mit seinem starken Ende in Verlängerung des Durchzugbalkens durch den Protzkettenring und schiebe unter dem dünnen Ende dieses Hebbaumes einen zweiten quer durch. — Kann man das Geschütz aufgeprotzt so weit auf den Rahmen verbringen, bis die Protzräder an den Auffahrtkeilen anstehen, so wird die Arbeit sehr erleichtert. — Abführen auf die entgegengesetzte Weise: Die Rahmenachse losmachen, vor den ersten Mittelriegel schieben und die Auffahrtkeile in Verlängerung der Rahmschwellen anlegen; bei schmalen Wallgängen das Geschütz mit dem Rahmen zuvor seitwärts schwenken. — Soll das Geschütz sogleich mit der Protze fortgeführt werden, dann letztere mit abgewendeter Deichsel nahe an die Auffahrtkeile verbringen und das Geschütz aufgeprotzt vollends abführen.

β) Bei 57" Kniehöhe. Fig. 78. (Ueber Bank oder durch Schießscharten von 2 Lagen Faschinen.) Mannschaft: Wie bei 67" Kniehöhe. Erfordernisse s. Nr. 155 u. 157. — Vorbereitungen: Das Bettunglegen s. S. 445. Den vorderen Rahmenuntersatz auf die Bettungsscheibe legen; den Rahmen mit befestigtem Erhöhungsbalken, abgenommenen Rollrädern und deren Gabeln mittelst 2 Traghebel so auf die Bettung verbringen, daß der Rungriegel auf dem vordern Rahmenuntersatze und der Hinterriegel auf dem Boden aufliegt; den Reibnagel durch Rungriegel, Rahmenuntersatz und Bettungsscheibe stecken; Anhaltstollen und Anhaltkeile herausnehmen und die Auffahrtkeile in Verlängerung der Rahmschwellen anlegen; Bedarf 8 Mann. — Aufführen: Wie bei 67" Kniehöhe, nur bleibt der hintere Rahmenuntersatz unter den Rollrädern weg und wird unter den zweiten Mittelriegel eine mittlere Rahmenstütze (unter welche man bei schlechtem Boden eine Deckbohle legt) geschoben; die hintere Rahmenstütze kömmt unter das hintere Ende des Leitbalkens. Zeitaufwand: (das Auflegen des Rahmens mitbegriffen) bis zur Bereitschaft zum Feuern, mit geübter Mannschaft: bei der 6℔er Kanone 7, bei der 12℔er und 18℔er Kanone 8, bei den langen 10℔er Haubitzen 6 Minuten. — Abführen: Auf entgegengesetzte Weise; bei zu schmalen Wallgängen das Geschütz mit dem Rahmen zuvor seitwärts schwenken. Was bei der Kniehöhe zu 67" wegen der Aufstellung der 24℔er langen Kanonen, 10℔er kurzen, so wie 25℔er langen und kurzen Haubitzen angeführt ist, gilt auch hier.

γ) Bei 49" Kniehöhe. Fig. 79. (Ueber Bank oder durch

Schießscharten von 3 Faschinenlagen). Mannschaft, wie bei der Aufstellung zu 57" Kniehöhe. — Erfordernisse s. Nr. 155 u. 157. — Vorbereitungen: Dieselben wie bei 57" Kniehöhe, nur bleibt der Rahmenuntersatz weg; Bettunglegen siehe S. 445. — Aufführen: Das Geschütz mit den Speichenrädern auf gleiche Weise auf den Rahmen verbringen wie bei 57" Kniehöhe, nur ist hier das Anstecken der Protzschere nicht nöthig; die Rollräder werden an die am Hinterriegel des Rahmens befindlichen Halbachsen gesteckt, die mittlere Rahmenstütze bleibt weg. — Zeitaufwand: 6℔er Kanone 6, 12℔er und 18℔er Kanone 7, 10℔er Haubitzen 5, 24℔er Kanonen und 25℔er Haubitzen 8 Minuten. — Abführen: Auf entgegengesetzte Weise bei dem Zeitaufwande von 4 Minuten.

Bei 43" Kniehöhe. Diese Aufstellung findet ausnahmsweise nur dann statt, wenn man unter höhern Elevationen feuern will, als die übrigen Aufstellungen mit den Speichenrädern gestatten, und zwar mit oder ohne Kasemattenleitbalken. In ersterem Falle wird der gewöhnliche Kasemattenleitbalken noch mit einem zweiten unterlegten eben so starken Balken. vornen mittelst des durchgesteckten Reibnagels und außerdem durch 3 Schraubenbolzen verbunden und dann das Geschütz mit den Speichenrädern aufgeführt. Als Unterlage dient eine ganze Bettung (Nr. 184), oder die 10℔er Haubitzbettung (S. 445), aus den Theilen der für die bayr. Festungslaffeten bestimmten Bettung hergerichtet.

b) In den Kasematten.

Bei 38" Kniehöhe. Fig. 80. Mannschaft u. Rahmenlegen wie bei 49" Kniehöhe, letzteres jedoch ohne Erhöhungsbalken; die Bettungscheibe ist in die Sohle befestigt. (Siehe S. 446.) — Erfordernisse siehe Nr. 156 und 157. — Auf- und Abführen: Auf gleiche Weise wie bei 49" Kniehöhe, jedoch ist das Geschütz auf den größeren Blockrädern befindlich und durch Einstecken der Kasemattenhebel in deren Durchlochungen zu bewegen.

Bei 28" Kniehöhe. Fig. 81. Mannschaft: Einfache Geschützbedienung. — Erfordernisse siehe Nr. 156 und 157. — Vorbereitungen: Den Kasemattenleitbalken mittelst des Reibnagels an die in die Kasemattensohle gelegte Bettungsscheibe (S. 445) befestigen; an der Stirn des Durchzugbalkens der Laffete befinden sich die Friktionsrollen — Aufführen: Das auf den kleinen Blockrädern ruhende Geschütz bei Anwendung der Trag- und Kasemattenhebel so weit einbringen, daß die Friktionsrollen an dem vorderen Steckbolzen des Leitbalkens anstehen, den Rücklaufkeil anlegen und für unver-

änderliche Richtungen den Befestigungsbohrer einstecken. Geschieht das Aufführen von der Seite, dann den Leitbalken erst nach der Aufstellung des Geschützes einlegen. — Zeitaufwand 4 Minuten. — Bei beengtem Raume und großem Rücklaufe des Geschützes lege man die beiden Auffahrtkeile hinter die Räder —

c) **Wechseln der Räder bei den Aufstellungen der Festungs-Kanonen und Haubitzen für die verschiedenen Kniehöhen.**

Erste Art. Mannschaft: 7 bis 10 M. Erforderisse: 1 Wuchtbaum (12′ lang, vornen 5″ breit und 3″ dick, hinten 3″ stark), 1 hölzerner Halbcylinder. — Ausführung: Das Geschütz bis an die Anhaltkeile zurückbringen (wenn es auf dem Rahmen steht), 1 oder 2 mittlere Rahmenstützen vor den Rädern quer über den Rahmen legen, dieselben an beiden Enden unterstützen, darauf den Halbcylinder und über diesen gegen das Ende der Achse des zu wechselnden Rades (bei den b. Festungslaffeten unter der Stirn des Pfostens) den Wuchtbaum unterstecken, dieses Rad mittelst Drücken auf das freie Ende des Wuchtbaumes heben, abziehen und das neue anstecken. Hiernach ebenso bei dem andern Rade verfahren, dann den Sperrkeil herausziehen und das Geschütz vorwärts laufen lassen. Werden kleinere Räder angesteckt, dann sind dieselben zuvor auf die mit ihren schiefen Flächen nach rückwärts gekehrten Auffahrtkeile herabzulassen; dabei ist eines derselben mit dem Sperrkeil zu hemmen, dann das Geschütz zurückzufahren, und nach Entfernung der Auffahrtkeile wieder vorzubringen. Beim Wechseln kleinerer Räder gegen höhere ist nach dem Aufheben auf einer Seite unter das niedere Rad der Auffahrtkeil zu schieben, hierauf auf der andern das größere Rad zu wechseln und erst dann das erste niedere Rad abzuziehen und das größere anzustecken. — Zeitaufwand 6—8 Minuten. — Zweite Art. Erfordernisse: 5 Mann, 1 Geschützwinde, 2 Seile. — Ausführung: Das Rohr mit der Laffete mittelst der Seile so verbinden, daß ersteres nicht aus den Schildzapfenpfannen weichen kann, die Geschützwinde vor der Achse aufrichten, mit der Windenstange an das lange Feld ansetzen, das Geschütz aufheben, beide Räder zugleich abnehmen und die andern anstecken; dabei mit den Hebbäumen zu beiden Seiten der Laffeten anhalten und mit einem anderen den angelegten Bund zureiteln.

An Laffeten ohne Rohr. Mannschaft: 4 Mann. — Erfordernisse: 1 Traghebel oder 2 Wuchtbäume. — Ausführung: Den Traghebel unter die Achse nach einer Seite der

Laffete so nahe als möglich an einem der Räder durchstecken und aufheben, dieses abziehen, das neue Rad anstecken und an dem andern Rade ebenso verfahren. Oder: durch 2 kreuzweis untergesteckte Wuchtbäume in die Höhe heben.

212. Translocirung der Rohre, Laffeten und Rahmen.

a) Auf kurze Strecken durch Menschen.

Leichte Kanonen- und Haubitzrohre tragen, indem man 1 Hebbaum in die Mündung steckt, 1 anderen kreuzweis darunter anbindet und noch 2 Hebbäume unter die Traube und die Schildzapfen befestiget. 10 Mann tragen auf diese Weise das Rohr der 6Ⱬer Feldkanone und der 7Ⱬer leichten langen Haubitze. — Schwere Kanonen- und Haubitzrohre, bei festem Boden auf Schleifen oder Schrotleitern, oder bei weichem Boden auf Unterlagen von Band- oder Rippenhölzern und Walzen fortziehen. (Bei langen Rohren 10 Mann, 2 Hebbäume, 1 Tau, 4 Walzen). — Mörserrohre (leichte) auf ihre Mündung stellen, 2 Heb- oder Wuchtbäume unter die Schildzapfen und unter diese abermals 2 solche Bäume anlegen, und durch Anstellen der Leute an den Enden der Bäume tragen. — Feld- und Belagerungslaffeten mit ihren Protzen durch Anwendung der Galeere, oder ohne dieselben, indem man bei Feldlaffeten die beiden Richthebel einsteckt und den Protzstock hebt, bei Belagerungslaffeten den Protzstock auf einen Schubkarren befestigt, an demselben zieht und durch Mannschaft mit Tauen nachhelfen läßt. — Bayr. Festungslaffeten mit ihren Protzen durch die Galeere (mit aufgelegtem Rohre bei der 6- u. 12Ⱬer 20, bei der 18- u. 24Ⱬer 28 Mann), oder ohne Protze, indem man die Protzschere befestiget, Traghebel durch die Hebringe steckt, Taue um die Armbolzen zieht und Gurten in die Hakenscheiben der Räder einhängt. — Festungsrahmen durch Anstecken der Rahmenachse mit den Blockrädern an dem zweiten Mittelriegel und Befestigen der Rollräder mit ihren Gabeln, oder durch Anstecken der Rahmenachse mit den Block- oder Speichenrädern an den ersten Mittelriegel und Verbindung mit der Protze oder Laffete durch Einhängen in den Protzhaken oder Stirnhaken; hierbei werden sämmtliche Bettungstheile auf den Rahmen gebunden und die mittlere Rahmenstütze (welche durchbohrt ist) so wie der Rahmenuntersatz mittelst des durchgesteckten Reibnagels an den Rungriegel befestigt. — Bei kurzen Wendungen wird der Rahmen von der Laffete abgeprotzt und für sich getrennt gefahren, oder durch schmale Passagen auf eine seiner Schwellen aufrecht gestellt

und getragen. — Gribeauvallaffeten durch Einhängen von Tauen in die Haken der Schmierscheiben, so wie in die Avancir- und Retirirhaken, und Fahren auf den 3 Rädern. — Rahmen dazu durch Tragen von Leuten auf deren Schultern. — Mörserlaffeten werden durch Anstecken von Block- oder Rollrädern an die Armbolzen gefahren, oder auf Walzen, Schleifen oder Schrotleitern fortgeschoben.

b) Auf größere Strecken durch Bespannung.

Kanonen- und Haubitzrohre auf Schleifen oder Schrotleitern. — Leichte Rohre mittelst der Protzen oder eines Vordergestells: Protzkasten abheben, am Rohre die Delphinen nach oben richten, die Protze so über das Rohr verbringen, daß die Mündung nach der Deichsel steht und die Räder hemmen; das Schlepptau in 2 ungleiche Theile (wovon einer 6' länger als der andere ist) biegen, an diesem Buge mittelst eines Feuerwerkknotens an den Protznagel befestigen, den längeren Theil mit dem Ringe nach vornen links von der Deichsel, den kürzeren nach rückwärts über den Protzschemel ziehen und die Deichsel abwärts drücken; einen Hebel in die Mündung stecken, den Kopf erheben und eine Unterlage unterschieben; das lange Feld an die Deichsel befestigen, das angespannte Tau nach rückwärts umwickeln und den Tauring über den Protznagel schieben; hierauf die Deichsel erheben, gleichfalls das Bodenstück mit der Protze verbinden und den Protzkasten wieder aufsetzen. — Kurze Rohre (Feldsechspfünder und kurze 7Ber) legt man auf den Protzrahmen, bindet sie an und befestiget den Protzkasten rückwärts mittelst Stricken. Ist letzterer beladen, so wird das Bodenstück des Rohrs gegen die Deichsel zugekehrt.

Schwere Kanonen- und Haubitzrohre. Erste Art, mittelst des Block- oder Rollwagens: 12 — 20 Mann, 2 Streben, 2 Taue, 6 Hebbäume, 1 Batterieschlägel, Pflöcke und Unterlagen. — Aufladen: Sämmtliche Räder hemmen, die Streben seitwärts oder rückwärts anlegen und verpflöcken, die Taue um Bodenstück und Kopf des Rohres schlingen (jederzeit mit der Mündung nach rückwärts), die Unterlagen am Wagen bereit legen, endlich daß Rohr durch Ziehen an den Tauen und Nachhelfen mit den Hebbäumen von der Seite hinaufrollen oder von rückwärts hinaufschieben; in letzterem Falle kann die Arbeit, wenn man dabei vorsichtig verfährt, durch Unterlegen von Walzen sehr erleichtert werden. — Gestattet der Raum nicht die Anwendung der Pferde, wie z. B. in Kasematten oder Laufgräben, so kann der Transport auf dem Rollwagen auch durch die Mannschaft geschehen.

(Beim langen 24Ter Rohre 3 Mann mit Zuggurten auf jeder Seite in die an der Stirn der Tragbäume des Rollwagens sich befindlichen Zughaken eingehängt, 1 Mann dirigirt die Deichsel, 1 Mann hilft mit einem Hebbaume nach.) — Zweite Art mittelst des Hebzeugwagens: Das Rohr mit dem Zündloche aufwärts legen, den Wagen darüber so einführen, daß der Kopf gegen die Deichsel gekehrt ist und sich die Schraube oberhalb der Delphinen befindet; die Deichsel niederdrücken, die Schraube herablassen, den Traghaken durch den Aufhängring und die beiden Delphinen stecken, 1 Hebbaum in die Mündung bringen, das Rohr aufziehen, und um das lange Feld und die Deichsel ein Tau schlingen. — Bei den eisernen Kanonenrohren sind die in Nr. 210, c, α angeführten Ketten zu gebrauchen.

Mörserohre. Erste Art, mittelst des Transporteurs: Liegt das Rohr nicht in seiner Laffete, so lege man es mit dem Zündloche aufwärts. Befestige am Ende des langen Hebels des Transporteurs ein Seil mit 2 Enden, stelle diesen Hebel durch Andrücken am kurzen Hebel hoch, ziehe die Tragkette durch die Delphine oder den Henkel und zwischen 2 Zähnen des kurzen Hebels einigemal durch, hake sie ein, ziehe den langen Hebel an den Seilen nieder und verbinde ihn mit der Protze; zur Vermeidung des Schwankens lege man das Seil um das Rohr und ziehe es nach vornen durch die Ringe des langen Hebels.

Zweite Art, mittelst des Hebzeugwagens: Das Rohr, wenn es nicht in seiner Laffete liegen sollte, mit dem Zündloche aufwärts legen, den Wagen so über dasselbe führen, daß die Mündung von der Deichsel abgewendet ist und sich die Schraube etwas vor der Delphine befinde; dann die Schraube herablassen, den Traghaken mit seinem gebogenen Ende in den Aufhängring und mit seinem gestreckten durch die Delphine so einstecken, daß sich letzterer an das Rohr stützt, 1 Hebbaum in die Mündung bringen und das Rohr aufziehen; ein um den Kopf des Rohres geschlungenes und auf beiden Seiten angebundenes Tau verhindert das Schwanken des Rohrs.

Kanonen- und Haubitzlaffeten: Aufgeprotzt; bei den Batterielaffeten die Rohre im Schießlager belassen; Gribeauvallaffeten durch Anstecken des Protzrahmens mit der Protze verbinden. — Festungsrahmen und Mörserlaffeten auf gleiche Weise wie in Lit. a angeführt ist.

c) Auf Anhöhen oder hochgelegene Wallgänge.

Mit Menschenhänden: Die Böschung zurichten, auf Treppen Bohlen legen, Geschütze abprotzen, mit der Mündung voraus,

Bohlen unter die Räder schieben, 2 Taue anhängen, an denselben ziehen und Hebbäume anlegen; bei schwerem Geschütze und steiler Böschung 50 — 60 Mann, bei leichtem 8 — 10 Mann; von Zeit zu Zeit anhalten, die Räder sperren und zugleich angreifen. — Mit der Erdwinde: Dieselbe feststellen, Protzstock voraus wenden und durch Hebbäume nachhelfen. — Mittelst einer Rolle: Diese an einen eingeschlagenen Pfahl hängen, Protzstock voraus, am losen Ende des Taues mittelst einer Erdwinde, Pferde oder Menschen (für letztere beide wo möglich abwärts) ziehen, und mit Hebbäumen nachhelfen.

d) **Auf Gebände oder in Wall-Schießscharten aus dem Graben.**

Mit dem Hebzeuge (à baubans): Rohre, Laffeten und Rahmen einzeln hinaufziehen. — 20 Mann, davon 6 im Graben. — Stelle die beiden Vorderschenkel oder das Vordergestell mit der Welle oder Trommel, nachdem man starke Bohlen untergelegt, 2 Hebzeugtaue in ihrer Mitte an den Kopf des Hebzeuges mittelst eines Feuerwerkknotens befestiget und den Flaschenzug angehängt hat, in der Art auf, daß der Kopf über das Gebäude oder die Schießscharte hinausragt und halte dabei die 4 Zweige der am Kopfe befestigten Taue fest an; schlage unterdessen 4 Schritte rückwärts und eben so viel rechts und links seitwärts 2, und 3 Schritte weiter zurück andere 2 Pfähle, von der Last abgewendet ein, und befestige die 4 Tauzweige mittelst eines Schlepptauknotens an diese Pfähle. Während dieser Zeit das Rohr im Graben zurecht richten, dann die untere Flasche des Hebzeuges herablassen, die S-Haken in die Delphinen einhängen und das Rohr aufziehen; hiebei wie S. 463 bis 465 verfahren. — Ist die Schießscharte zu schmal, um das Hebzeug aufstellen zu können, so ist über dieselbe eine Brücke aus starken und befestigten Bohlen zu legen und auf dieselbe das Hebzeug zu errichten. — Bei Laffeten und Rahmen spanne man nach deren Länge Hebzeugtaue aus, und hänge daran nahe am Schwerpunkte die untere Flasche ein. — Bei den Festungslaffeten dienen die angebrachten Armbolzen und Tauringe zum Befestigen der Taue.

e) **In Kasemattenschießscharten aus dem Graben.**

Lege 2 starke Balken oder 2 Schenkel eines Hebzeuges über die Schießscharte hinaus, befestige deren hinteres Ende gut, hänge außen den Flaschenzug an (indem man bei Balken deren Köpfe mehrfach mit Seilen umwickelt), lasse das lose Tauende unten über eine Zugrolle laufen und ziehe das Rohr oder sonstige Last mittelst einer aufgestellten Erdwinde durch Menschenkräfte, oder ohne Erdwinde durch Anspannen von Pferden auf.

218. Handhabung bespannter Geschütze und Wägen in besondern Fällen.

a) Passiren schlechter Wege.

Man verschaffe sich für jeden folgenden Tag von den zu passirenden schwierigen Stellen Kenntniß, und ordne den Marsch so an, daß man solche Stellen zu einer angemessenen Zeit erreicht. — Verwende die Mannschaft und selbst Landleute mit Seilwerk, Schaufeln, Pickeln, Hebbäumen, Aexten und Faschinenbündeln versehen, um den Weg auszubessern oder die Zugkräfte zu vermehren; halte mehr Abstand zwischen den Fuhrwerken und wenn es nothwendig ist, verdopple die Bespannung, dabei jedoch eher 3 — 4 Pferde neben einander. — Ist der Weg lang, theile die Kolonne in mehrere einzelne Abtheilungen, wovon die nächstfolgende vor dem Hindernisse hält und füttert bis der Weg wieder hergestellt ist, während die vorausgehende jenseits dasselbe thut, bis die andere nachfolgen kann. W e i c h e S t e l l e n ausfüllen, oder fahre schnell durch dieselben und nehme für jedes Fahrzeug ein anderes Geleis. Bei s t e c k e n g e b l i e b e n e n F u h r w e r k e n Mannschaft und Bespannung zusammenhelfen, wenn nöthig die Wagen entladen, vor die Räder Bohlen legen oder Steine eingraben, und während das Rad sich hebt, auch von rückwärts Bohlen oder Steine schnell unterschieben. — Bei u m g e w o r f e n e n F u h r w e r k e n die Pferde ausspannen, und wo möglich den Vorderwagen trennen, bei den Feldgeschützen die Schildzapfenpfannendeckel versichern, Ladzeug, Kühleimer abnehmen und die Traube an die Laffete binden; bei den Festungsgeschützen das Rohr liegen lassen und die Laffete darüber wegziehen. An dem unten liegenden Rade ein Loch graben, um die Nabe dieses Rades ein Tau schlingen, dasselbe oben über die beiden Räder ziehen, anspannen, und durch Anziehen an den Tauenden und Anlegen der Hebel und Hände an dem untern Rade das Geschütz aufrichten, wobei der Protzstock gehörig durch 1 oder 2 Mann gelenkt werden muß; Wägen sind vorher zu entleeren. — Bei gänzlich umgeworfenen Geschützen schlinge man das Tau oberhalb um die Nabe desjenigen Rades, auf welches das Geschütz aufgerichtet werden soll und die anzuwendende Kraft sich befindet, stecke es zwischen den 2 untersten Speichen und ebenso an dem anderen Rade durch, ziehe es von oben über die Felgen der beiden Räder, und verfahre wie vorhergehend; ist die Last zu groß, so wende man die Bespannung an, indem man die Tauende an die Protze befestigt; hat man einige Faschinen oder Reisig, Rasen 2c. bei der Hand, so lege man dieselben unter das überschlagende Rad. — Bei Batterielaffeten, so

wie bei Feldgeschützen mit kurzen Rohren (besonders in Engpässen) sperre man die beiden Räder, erhebe den Protzstock, befestige Taue an demselben, drehe ihn um die Achse von oben herum, und lasse ihn sachte auf der andern Seite nieder, wobei 2 Mann entgegen kommen, und darnach das Rohr wie bekannt aufgelegt wird. — Stürzt ein Pferd, so mache man vor Allem seine Zugstränge und Aufhaltkette los, befreie es von aller Verwicklung im Geschirre und suche es dann zum Aufstehen zu bringen.

b) **Berg auf- und abwärts.**

Schräge an- und hinauffahren, und ist Vorspann nöthig, ein Wagen nach dem andern abgesondert; von Strecke zu Strecke halten, Steine unter die Räder legen und ruhen; bei sehr steilen und langen Böschungen das Fuhrwerk zerlegen und die Theile einzeln transportiren. — Abwärts den Radschuh anlegen, schräge an- und hinabfahren, bei steilen Böschungen zwischen den Fuhrwerken 50 Schritte Abstand nehmen; gut mit den Stangenpferden aufhalten und die übrigen Pferde außer Wirksamkeit lassen.

c) **Durch Gräben und über Hügel.**

Gräben mit weichen Rändern bei geringer Tiefe gerade, bei 30° Böschung und angemessener Breite schief durchfahren, bei steileren Böschungen mit dem Schlepptau; bei scharfen Rändern dieselben abstechen; bei den Fuhrwerken des Feldsystems von 1836 das Abbrechen der Deichsel und des Protznagels verhindern, daher schon mit der Protze schief an dem diesseitigen Rande anfahren, beim Einfahren die Mittel- und Vorreitpferde außer Wirkung setzen und erst dann wieder in den Zug treten lassen, wenn die Vorderräder den jenseitigen Rand überschritten haben. — Auf sehr unebenem und wellenförmig durchschnittenem Boden, kann man dadurch den Fuhrwerken mehr Biegsamkeit geben und das Schlagen der Deichsel vermindern, daß man den hinteren Deichselstecknagel herausnimmt.

d) **Durch Gewässer.**

Deren Tiefe und Grund untersuchen, ob das Wasser nicht in die Munitionskästen eindringen kann; erstere soll für die Protzen des Systems 1836 und für die Munitionswägen weniger als 3' betragen; bei größerer Tiefe und weichem Grunde, wenn es die Umstände erlauben, die Protzkästen abheben, so wie die Hinterwagenkästen entleeren, Ladzeug, Schanzzeug ꝛc. abnehmen, und die Theile für sich auf Schiffen oder Flößen überführen. — Ränder abstechen, die Fuhrwerke auf Abstand durchfahren, die Pferde sicher führen und jeden Aufenthalt vermeiden. — Bei beträchtlicher

Tiefe eines Flußes, wo die Pferde schwimmen müßen, im Falle es möglich ist, einen Theil der Mannschaft auf den Pferden, Kähnen oder Flößen übersetzen; ein hinlänglich starkes und langes Tau an die Achse des Vorderwagens befestigen, die Deichselspitze an dieses Tau binden, den schicklichsten Uebergangspunkt auswählen, jenseits eine Erdwinde, Rolle 2c. anbringen und die Fuhrwerke durch die Mannschaft oder das Anspannen von Pferden hinüberziehen; durch Anhängen von leeren Fässern kann man sich die Arbeit sehr erleichtern. Hat man gute Schiffe oder Kähne in der Nähe, so ist das Ueberfahren auf denselben vorzuziehen; die Mannschaft, Fuhrwerke und Geräthe einschiffen (s. Transport zu Wasser), die Pferde abschirren und nebenher schwimmen lassen; oder man baue sich aus vorhandenen Schiffen, Flößen, Böcken 2c. eine oder mehrere Brücken.

e) Ueber Eis und glatten Boden.

Die Hufeisen schärfen, Sand oder Erde streuen, bei abschüssigen und gefrornen Stellen den Eissteg mit dem Radschuhe verbinden und anlegen (Seite 255); schwache Eisdecken mit Wasser beschütten und gefrieren lassen. Die Fuhrwerke mit großen Abständen einzeln überfahren, Fuhrsoldaten absitzen und die Pferde ruhig und vorsichtig jedoch nicht zu langsam führen. Bei zweifelhafter Haltbarkeit, die Fuhrwerke zerlegen und auf Schleifen, Schrotleitern 2c. transportiren.

f) Ueber schlechte Brücken.

Einzeln und langsam darüber fahren, Fuhrsoldaten absitzen und die Pferde führen, bei einem eintretenden starken Schwanken in der Mitte Halt machen; Stützen und Spreitzen anbringen, nach der Länge starke Bäume und darauf leichte Querhölzer legen. — Bei zerbrochenen Brücken suche man die Verbindung durch Ueberlegen von Bäumen, Balken oder Bohlen und Belegen mit Faschinen herzustellen.

g) Durch enge Hohlwege und auf Dämmen.

Mache in Hohlwegen den Achsen freien Durchgang und erhöhe an den zu engen Stellen den Boden, vermeide das Anfahren und Abbrechen der Achsen, so wie jeden Aufenthalt. — Auf Dämmen fahre langsam und sicher, und hüte sich vor Umwerfen. — Bei einem Umkehren spanne die Vorreit- und Mittelpferde aus, protze ab, fahre die Protze zurück, wende die Laffete für sich, protze wieder auf und spanne die Pferde an. Oder (bei sehr beengtem Raume) spanne sämmtliche Perde aus, bringe die Vorreit- und Mittelpferde mit der Vorzugwage zurück, hänge letztere in den Kühl- oder Tränkeimerhaken ein, spanne die Pferde an und fahre rückwärts

heraus, wobei 1 Mann die Deichsel lenkt. — Deßgleichen in den Laufgräben mit dem Rollwagen, Hebzeugwagen ꝛc.

Siehe ferner noch das übrige in diesem Kapitel Angeführte; über das auf den Transporten noch zu Beobachtende dient Kap. XVIII.

214. Handhabung der Feldgeschützrohre auf bayer. Festungslaffeten.

Sollen Feldgeschützrohre in den Festungen zur Flankenvertheidigung oder Grabenbestreichung auf Festungslaffeten gelegt werden, um bei größeren Kniehöhen oder über Bank feuern zu können, so kömmt das 6Ber Feldkanonenrohr und das lange leichte 7Ber Haubitzrohr auf die 6Ber, das 12Ber Feldkanonenrohr und das lange schwere 7Ber Haubitzrohr auf die 12Ber Festungslaffete. Ueber die Schildzapfen wird eine eiserne Büchse von der erforderlichen Stärke gebracht, der Raum zwischen den Angußscheiben und den Laffetenwänden mit eisernen Beilagpfannen, welche mit Pfannendeckeln versehen und gleich einem Achsbande an den Stirnriegel anzulegen sind, ausgefüllt, und an die Hinterseite des Stirnriegels ein bewegliches Richtbret befestiget, welches auf der Richtschraube aufliegt, auf dessen unteren Fläche zur Erzielung größerer Depressionen ein hölzerner Keil in Nuthen eingeschoben werden kann. Dieses Richtbret ist

für die 6Ber Festungslaffete lang 42", breit 8", stark 2,5",
" " 12Ber " " 46", " 8", " 2,5".

Zur Anbringung des Richtbretes sind unter den beiden Querbolzen durch den Stirnriegel 2 Richtmaschinenbolzen mit Muttern zu führen, deren Köpfe auf Beilagplatten ruhen, welche in den Stirnriegel eingelassen sind; das Richtbret selbst erhält an seinem vorderen Ende 2 Charnierkloben, welche mittelst Nieten befestiget sind und durch 2 Schraubenbolzen mit den Richtmaschinenbolzen verbunden werden, oben und unten eine eingelassene Streifplatte, zu beiden Seiten eine Beschlagschiene, und an seinen beiden Enden einen Quernietbolzen. Die untere Fläche ist nach der Länge der Streifplatte mit zwei Nuthen zur Aufnahme des Keils versehen, bis auf welche an der linken Seite des Richtbretes eine Durchlochung angebracht ist, um den Keil mittelst eines Vorsteckers feststellen zu können. Der Keil selbst hat einen stumpfen von einem rechten wenig abweichenden Winkel und ist an seiner größern Seite 8" lang; seine Höhe beträgt 3" und seine Breite 6". Er ist unten und zu beiden Seiten mit Eisenblech beschlagen; die Seitenschienen überragen oben den Keil etwas, um damit in die Nuthen des Richtbretes eingeschoben werden zu können, und ist dieser hervorstehende

Theil der linken Seitenschiene viermal durchlocht; der Vorstecker befindet sich auf dieser Seite mittelst eines Kettchens an den Keil befestigt und quer durch den Keil geht ein Nietbolzen. Dieser Keil ist an seinem stumpfen Winkel mit 1″ abgerundet und hat stets eine solche Stellung zu erhalten, daß er mit dieser Abrundung auf der Richtschraubenplatte aufruht; an seiner hinteren Seite erhält er eine eiserne Handhabe. — Zum Anlegen und Abnehmen des Richtbretes ist der Kopf des Rohres durch Einstecken eines Hebels in die Mündung niederzudrücken und dient ein abgebogener Gabelschlüssel, um die Muttern der beiden Schraubenbolzen an der Charniere anziehen und losmachen zu können; bei jenen Laffeten, an welchen sich 2 Richtschraubenmuttern befinden, ist dann die Richtschraube in die hintere Mutter einzusetzen; zum Anlegen der Beilagpfannen ist ein franz. Schraubenschlüssel nöthig. — Das Auf- und Abführen geschieht auf die in Nr. 211 angegebene Weise. — Die durch diese Vorrichtung bei den verschiedenen Aufstellungen in einer Festung sich ergebenden Elevations- und Depressionsbereiche sind folgende:

Aufstellungen		Größte zulässige Elevation, mit Keil	Größte zulässige Elevation, ohne Keil	Größte zulässige Depression[1]), mit Keil
49″ Kniehöhe (s. S. 470).	6pf. Kan.	10° 20′	14° 10′	—10° 40′
	12pf. Kan.	6 50	10 10	—12 28
	7pf. l. lg. Haub.	10 50	14 45	— 9 30
	7pf. schw. lg. Haub.	8 20	12 —	—10 30
43″ Kniehöhe mit 2 Leitbalk. (s. S. 471)	6pf. Kan.	15 20	19 30	— 6 30
	12pf. Kan.	11 50	15 30	— 7 20
	7pf. l. lg. Haub.	16 20	20 —	— 4 20
	7pf. schw. lg. Haub.	13 —	16 30	—5 —[2])
43″ Kniehöhe ohne Leitbalk. (s. S. 471)	6pf. Kan.	23 50	27 10	+2 40[3])
	12pf Kan.	20 —	23 30	+ 1 20
	7pf. l. lg. Haub.	24 —	28 —	+ 3 50
	7pf. schw. lg. Haub.	21 10	24 50	+ 3 20
38″ Knieh. (S. 471)	6pfd. Kan.	7° 50′	11° 40′	—12° 40′
	12pfd. Kan.	4 20	7 30	—14 —
	7pfd. l. lg. Haub.	8 30	12 24	—11 20
	7pfd. schw. lg. Haub.	5 40	9 40	—12 30
28″ Knieh. (S. 471)	6pfd. Kan.	8 20	12 10	—11 40
	12pfd. Kan.	4 30	8 —	—13 50
	7pfd. l. lg. Haub.	8 50	12 40	—12 —
	7pfd. schw. lg. Haub.	6 —	9 30	—12 30

1) Angenommen, daß die Richtschraube mit ihrem Gewinde 15″ aus der Mutter heraussteht. 2) Hier liegt das Rohr schon bei der hervorstehend. Höhe d. Richtschr. von 14,5″ an dem Stirnriegel der Laffete an. 3) Eigentlich kleinste zuläßige Elev.

Die Aufstellungen zu 57″ u. 67″ Kniehöhe finden keine Anwendung.

Das kurze 7-pfd. Haubitzrohr kann gleichfalls in der 6-pfd. Festungslaffete, bei angebrachten Beilagpfannen mit Deckeln, Anwendung finden; es darf jedoch die Ladung nicht 20 Loth übersteigen. Hierzu wird kein Richtbret angebracht, sondern eine zweite Richtschraube mit Mutter auf 24,5" Entfernung vor jener für das 6-pfd. Rohr bestimmten in das Richtpolster eingesetzt.

215. Handhabung der Festungsgeschütze zur Erzielung außergewöhnlicher Elevationen und Depressionen.

Für vorkommende außergewöhnlich große Elevationen wähle man die Aufstellung des Geschützes zu 43" Kniehöhe (s. S. 471). Der dadurch erhaltende Elevationsbereich ist in Tabelle Nr. 96 angegeben. — Um den Festungsgeschützen einen außergewöhnlichen Depressionsbereich zu verschaffen, bedient man sich auch für die Batteriekanonen und Haubitzen gleicher Richtbreter wie Seite 480 angegeben ist. Die Ausmaaße jener für 6- und 12-pfd. Festungslaffeten sind dort erwähnt; die Länge des Richtbretes für die 18-pfd. Laffete ist 47,0"; Breite, Stärke und Richtkeil sind die nämlichen. Den hierdurch erhaltenden Depressionsbereich bei den verschiedenen Aufstellungen gibt Tabelle Nr. 96 an. Bei der Anwendung starker Depressionen ist darauf zu achten, daß die Richtschraube nie über 15" aus ihrer Mutter hervorstehe. Verhindert nicht das Anstehen des Rohres an dem Stirnriegel das weitere Deprimiren, so kann man bei dem Höhenstande der Richtschraube von 15" für noch größere Depressionen unter das Bodenfriesenband nach jedem Schusse ein hölzernes Klötzchen unterlegen.

216. Herstellungsarbeiten.

a) Eine im Zündloche des Geschützrohres abgebrochene Reibahle ꝛc. zu entfernen.

Kann das stecken gebliebene Stück nicht mittelst einer Zange gepackt werden, gieße bei metallenen Rohren verdünnte Schwefelsäure in das Zündloch, welche das darin sich befindliche Eisenstück ohne Nachtheil für das Zündloch gänzlich zersetzt. — Bei eisernen Rohren, welche von der Schwefelsäure angegriffen würden, fülle das Zündloch von unten mit Harz oder Wachs aus, bestreiche den Boden der Seele mit einem Oelfirniß (Leinölfirniß, Kopallack), lasse von außen flüßiges Harz oder Wachs in die leeren Räume zwischen dem steckenden Stücke und der Zündlochwand, reinige den oberen Theil des Zündloches von dem Harze, bringe ein kupfernes

Röhrchen, das äußerlich mit einer Mischung aus Graphit und Oel bestrichen ist, bis auf den stecken gebliebenen Gegenstand ein, gieße Schwefelsäure in dieses Röhrchen, schiebe dasselbe von Zeit zu Zeit nach und wasche, wenn der Gegenstand entfernt ist, das Zündloch schnell stark mit frischem Wasser aus. — Hat das eiserne Rohr einen kupfernen Zündkern, so verfahre man wie bei metallenen Rohren, unterlasse jedoch nicht die Vorsicht, das Zündloch von innenher mit Harz oder Wachs zu verstopfen und den Boden der Seele, wie vorher gesagt ist, mit Oelfirniß zu bestreichen. —

b) Ganz vernagelte Geschützrohre brauchbar zu machen.

Hat der eingeschlagene Nagel keine Einkerbungen oder Gewinde, und zeigt sich im Innern der Seele kein Hinderniß, so versuche man ihn durch Anwendung von Schießpulver zu entfernen oder wenigstens so weit zu heben, daß er mit einer Zange gepackt werden kann. Führe hiezu die gewöhnliche Ladung ein, setze einen tüchtigen Pfropf aus altem Seilwerk mittelst eines Hebbaumes darauf, leite durch die Mündung ein Stück Stuppine bis auf die Pulverladung, löse bei kupfernen Zündkernen die Wand des Zündloches um den Kopf des Nagels etwas ab, gieße Schwefelsäure ein, und entzünde nach einigen Stunden die Ladung, so kann der Nagel herausgestossen werden; wird hiebei das Zündloch beschädigt, oder ist der Nagel bei wiederholtem Verfahren nicht herauszubringen, so ist ein neuer Zündkern einzusetzen.

c) Aus- und Einlegen eiserner Achsen.

An Laffeten: 6 — 12 Mann, 1 Schraubenschlüssel, 1 Handbeil, 1 Oelflasche, 2 — 4 Hebbäume. — Das Rohr ausgelegt, Räder abgezogen (bei Feldlaffeten Kühleimer und Wischer aushängen), Laffete umgewendet, Achsbänder abgenommen, Achse herausgeschlagen und die neue eingesetzt und wohl befestiget. — An Protzen: Erfordernisse wie vorhergehend und noch 1 Wagenwinde. Die Deichsel so hoch gestellt, daß der Protzschemel, das Reibscheit oder die Reibschiene am Boden aufsteht, dann die Wagenwinde vornen als Stütze angelegt und die Protze etwas gehoben, beide Räder zugleich abgezogen und die Achse ausgewechselt. — An Hinterwägen: Die Vorderräder gehemmt, unter jeden Tragbaum eine Wagenwinde ansetzen, den Hintertheil, wobei 2 Mann mit Hebbäumen gegenhalten, aufheben und übrigens wie vorhergehend verfahren. Schwer beladene Wägen sind zu entleeren. Bei den Wurst- und Linien-Munitionswägen ist die Spannkette mit ihrem Schneller in den Schlepptauring einzumachen.

d) Ersetzen eines Rades.

An Laffeten bei aufgeprotzten Feldgeschützen: 7 bis 9 Mann. — Die Protzräder hemmen, die Pfannendeckel gut schließen, die Richtschraube in die Höhe kurbeln, 1 Richthebel in die Mündung und einen zweiten quer darunter stecken, schief aufheben, das Rad abziehen und das andere anstecken; das stecken bleibende Rad ist 1/2′ tief einzugraben, oder durch angestellte Leute anzuhalten. Ist die Laffete abgeprotzt, so ist der Protzstock gegen ein Zurückgleiten zu sichern, übrigens auf gleiche Weise; oder: eines der Protzräder abziehen und an die Stirn der Laffete stellen, 1 Richthebel auf der Außenseite des abzunehmenden Rades quer unter die Nab anlegen, dieses Rad aufheben, das Protzrad unter das lange Feld oder die Laffetenstirn stellen, die Räder wechseln, das Geschütz zurückschieben, das Protzrad ergreifen und wieder an die Protze stecken. — An Laffeten bei abgeprotzten Batteriegeschützen: 7—10 Mann, 2 Hebbäume, 1 Geschütz- oder Wagenwinde. — Mit der Winde so nahe als möglich an dem abzuziehenden Rade an der Achse aufheben und mit Hebbäumen auf der entgegengesetzten Seite gegenhalten; dann verfahren wie vorhergehend gesagt ist. Für die Festungsgeschütze beobachte dasselbe Verfahren, wie beim Wechseln der Räder (S. 472). — An Protzen: 4 Mann; auf der Seite des abzunehmenden Rades die Protze an dem Protzriegel und der Hinterzugwage erheben, und das Abziehen und Anstecken des Rades vollführen. — An Hinterwägen: Die Vorderräder hemmen, im übrigen auf ähnliche Weise wie bei den Batteriegeschützen, indem die Winde an die Hinterachse angelegt wird.

e) Anlegen eines Schleppbaumes.

An Laffeten: Einen 9—10′ langen und 6″ starken Baum mit einem Ende an die äußere Seite der Laffetenwand unmittelbar vor dem Mittelriegel und ohngefähr in seiner Mitte an den Achsschenkel so mittelst Stricken anbinden, daß er an der Stoßscheibe der Achse ansteht und der Achsschenkel auf ihm ruht. Zur besseren Sicherung ist vor dem oberen Bunde ein starker Nagel einzuschlagen und über den zweiten Bund noch einer um die Mittelachse an die innere Laffetenwand zu legen. — Damit der Schleppbaum Geleise halte, ist es gut, vor dem Mittelriegel auf die Laffetenwände einen Heb- oder anderen Baum zu legen, denselben an diesen Riegel zu binden und das obere Ende des Schleppbaumes auf ihn zu stützen und zu befestigen; um das Abgleiten des Schleppbaumes daselbst zu verhindern, verbinde man ihn dann durch einen besonderen Bund

mit der Laffetenwand. Der Schleppbaum soll im Anfange die Achse etwas höher als das Rad tragen. Sind die Protz- und Laffetenräder einerlei (wie bei den Festungsgeschützen), so ziehe man ein Rad der Protze ab, stecke es an die Laffetenachse und lege an die Protze den Schleppbaum. — An Wurstmunitionshinterwägen: Wie an den Laffeten, indem das obere Ende des Schleppbaumes mit einem um den Tragbaum und Mittelriegel des Gestelles gezogenen Taue angebunden wird. — An Linienmunitionshinterwägen: Auf gleiche Weise, wozu der Sperrkettenhaken auf der linken Seite des Wagens benützt wird; bricht daher das rechte Hinterrad, so wird das linke Rad rechts angesteckt und der Schleppbaum an der linken Seite angelegt. — Auf gleiche Weise bei den Feldschmieden, Rüstwägen, Eisenmunitionswägen 2c. — An Festungsrahmen befestige den Schleppbaum am zweiten Mittelriegel. — An Protzen und Vorderwägen: Vor der Achse auf die Deichselscheerarme einen Tragbaum binden, an denselben einen 7' langen Schleppbaum anlegen und ebenso befestigen wie bei den Laffeten.

f) Instandsetzung schadhafter Räder und Deichseln.

Bei einer gebrochenen Felge den schadhaften Theil des Rades aufwärts drehen, den Radschuh anlegen und langsam fahren, oder durch das Anlegen eines Taues oder einer Kette an dem äußeren Ende der nach unten stehenden Speiche und Befestigen an den Radschuhhaken oder an einen Theil des Fahrzeuges, das Umdrehen des Rades verhindern. — An eine gebrochene Speiche hölzerne Schienen anlegen und mit Seilwerk umwickeln, oder eine Nothspeiche anwenden und die damit in Berührung stehende Felge mit Stricken an die Rad festknebeln. — Bei abgebrochenen Diebeln die zwei nächsten Speichen am äußern Ende zusammen knebeln. — Bei abgebrochener Deichsel Schienen festbinden oder annageln, oder ein Tau an die Deichselscheere zurückführen und 3 Pferde neben einander spannen. — An gespaltene Theile sind weiche Felgen- oder Speichenbänder mit 1 oder 2 Stiften anzulegen.

g) Zusammensetzen eines gerissenen Taues.

Dasselbe geschieht mittelst des Weber- oder Fischerknotens (Nr. 209). Soll jedoch das Tau beim Gebrauche über eine Rolle gezogen werden, so setze die Enden folgendermassen zusammen: Man unterbinde jedes Tau auf 1½ bis 2' vom Ende und löse die Litzen bis dahin auf; stosse die Unterbindungen möglichst nahe aneinander und vertheile die Litzen so, daß sich von einem Taue immer eine zwischen

zwei des anderen Taues befinde; stecke die losen Litzen des einen Taues in der Art nach der Länge durch die festen des andern Taues (wobei man sich eines Lösers oder Pfriemens bedient), daß sie die Tauwindungen kreuzen; damit sich das Tau in seiner Stärke vergleicht, sind die Litzen durch Abschneiden von Fäden allmählig zu verdünnen.

XVII. Schießen, Werfen, Wirkung.

Anmerkung zu allen nachfolgenden Schieß- und Wurftafeln.

Die angegebenen Schußweiten und Entfernungen sind nach Schritten zu 2⅖ Artill.-Fuß (5 Schritte = 12 Fuß, s. Seite 1) bis zum ersten Aufschlage auf wagerechtem Boden bei unbeweglichem Ziele gerechnet. — Der anzuwendende Aufsatz bis zu 5" ist für die Feldgeschütze der feste, darüber aber, so wie bei Elevationen in Graden ꝛc., und für alle Batteriegeschütze und Mörser der Seite 247 angeführte messingene Geschützquadrant; die Aufsatzscalen sind nach dem Artilleriemaaße eingetheilt. — Die für die k. bayr. Festungs-Kanonen und Haubitzen zur Erreichung der beabsichtigten Tragweiten zu wählenden Aufstellungen gibt die Tabelle Nr. 96 an. — (M) bezeichnet in den Schieß- und Wurftafeln die Richtung über Metall (Visir und Korn); (M — nA) die Anzahl Arme (n) des Richtschraubenkreuzes, (jedesmal zu ¼ Umdrehung der Richtschraube gerechnet), welche am Leibe des Richtenden vorbei bewegt werden muß, um die Richtschraube auf die nöthige Höhe, nachdem zuvor über Metall gerichtet worden ist, noch herauszudrehen. — Bei allen Rikoschettafeln ist vorausgesetzt, daß der zu beschießende Wallgang horizontal sei, und die innere Brustwehrhöhe 8' über dem Wallgange betrage. — Das Pulver ist zu der vorgeschriebenen Güte und Stärke (s. Nr. 43) angenommen. — Die Entzündung der Ladungen geschieht bei sämmtlichen Geschützen, mit Ausnahme der Cöhornmörser, mittelst der Reibzündröhrchen. — Bei beweglichem Ziele nach der Seite ist auf die Spitze der feindlichen Truppe oder auch vor dieselbe zu richten, je nach der Schnelligkeit deren Bewegung; bei in der Schußlinie beweglichem Ziele ist der erste Aufschlag näher oder entfernter anzutragen, je nachdem sich der Feind vor- oder rückwärts bewegt.

217. Schießtafel für die Feldkanonen mit Kugeln.

Entfernung	3℔er Auff.	6℔er Auff.	6℔er Elev.	12℔er Auff.	12℔er Elev.
200		M — 4A	0° 13′	M—6A	0° 11′
300		M — 3A	0 21	M—5A	0 16
400		M — 2A	0 32	M—4A	0 27
500	M	M — 1A	0 42	M—3A	0 32
600	0,30″	M—½A	0 52	M—2A	0 42
700	0,60	M	1 1	M—1A	0 50
800	0,90	0,20″	1 14	M	1 —
900	1,00	0,45	1 27	0,30″	1 14
1000	1,25	0,70	1 41	0,60	1 27
1100	1,50	0,95	1 56	0,90	1 40
1200	1,75	1,20	2 14	1,20	1 54
1300	2,00	1,60	2 32	1,50	2 7
1400	2,50	2,00	2 51	1,80	2 21
1500	3,00	2,40	3 14	2,20	2 38
1600	—	2,80	3 41	2,60	2 56
1700	—	3,30	4 9	3,00	3 16
1800	—	3,80	4 39	3,50	3 37

Die Rohre sind dann verglichen, wenn nach vorgenommener Richtung über Metall (M) bei der 6pf. Kan. 4⅓ Arme d. Richtschraube rückwärts (M — 4⅓A), und bei der 12-pfd. Kanone 5 Arme rückwärts (M — 5A) bewegt werden. Der Kernschuß ist bei der 3-pfd. Kanone 150, bei der 6-pfd. 200, bei der 12-pfd. 300 Schritte; der Visirschuß bei der 3pfd. Kanone 500, bei der 6pfd. 700, bei der 12-pfd. 800 Schr.

Auf alle jene Entfernungen, wozu der Aufsatz nicht mehr ausreicht, ist anzunehmen, daß jeder vorwärts gedrehte Arm der Richtschraube 0,25″ Aufsatz mehr bewirke. Bei einem Einfallwinkel von 7 — 8° bleibt die Kugel liegen. Die Auslaufweiten siehe Rollschießen.

Die Ladungen sind die festgesetzten Feldladungen (S. 218), die Kugeln auf Spiegeln gesetzt und mit der Ladung verbunden.

Das Aufstechen der Patrone mit der Raumnadel findet nur bei Senkschüssen statt, wenn dabei kein Vorschlag auf dieselbe gegeben werden kann, welche Bemerkung für alle Feldgeschütze gültig ist.

218. Schieß- und Wurftafel für die leichte lange 7-pfd. Haubitze mit Granaten.

Entfernung	Ladung in Lothen. 12		20		40	
	Elev.	Auff.	Elev.	Auff.	Elev.	Auff.
	° '	"	° '		° '	
200	1 —	0,60	0 4	M—½A	—	—
300	2 12	1,70	0 59	0,45"	0 3	M—¾A
400	3 24	2,90	1 42	1,20	0 29	M
500	4 45	4,15	2 26	1,90	0 53	0,35"
600	6 6	5,40	3 10	2,60	1 19	0,80
700	7 31	6,80	3 56	3,35	1 49	1,30
800	8 54	8,15	4 45	4,15	2 20	1,80
900	10 14	—	5 35	4,95	2 53	2,30
1000	11 38	—	6 28	5,80	3 28	2,90
1100	13 13	—	7 20	6,65	4 6	3,50
1200	14 52	—	8 15	7,55	4 42	4,10
1300	16 55	—	9 9	8,45	5 19	4,70
1400	19 —	—	10 8	—	5 59	5,30
1500	— —	—	11 10	—	6 37	5,95
1600	— —	—	12 17	—	7 16	6,55
1700	— —	—	13 24	—	7 59	7,25
1800	— —	—	14 31	—	8 44	8,00
1900	— —	—	15 38	—	9 33	—
2000	— —	—	16 46	—	10 24	—
2100	— —	—	17 55	—	11 16	—
2200	— —	—	19 1	—	12 13	—
2300	— —	—	—	—	13 14	—
2400	— —	—	—	—	14 22	—
2500	— —	—	—	—	15 36	—
2600	— —	—	—	—	16 51	—
2700	— —	—	—	—	18 10	—

Die hier angeführten Entfernungen sind bis zum ersten Aufschlage genommen. (Die Auslaufweiten siehe Rollschießen). Die Granaten sind auf Spiegel gesetzt, aber nicht mit den Ladungen verbunden; letztere ist in ein wollenes Säckchen gefüllt. Die Granaten bleiben auf weichem Boden beim ersten Aufschlage liegen: mit 12 Loth Ladung bei 13° Elevation, mit 20 Loth bei 11° Elev., mit 40 Loth bei 9° Elev. Die Ladung von 40 Loth ist zur Schonung der Laffete nur in besondern Fällen zu Granaten zu verwenden. Die Elevationen über 13° werden bis 19° bei umgelegter Richtschraube gegeben. Die Granaten sind gepolt und werden mit dem leichten Pole oberhalb der Seelenachse mit der Patrone zugleich eingeführt.

219. Schieß- und Wurftafel für die schwere lange 7pfd. Haubitze mit Granaten.

Entfernung	Ladung in Lothen 12		20		48	
	Elev.	Auff.	Elev.	Auff.	Elev.	Auff.
	° '	"	° '		° '	
200	1 19	1,30	0 4	M—½A	—	—
300	2 23	2,55	0 57	0,85"	—	M—½A
400	3 30	3,85	1 39	1,70	0 14	M
500	4 43	5,20	2 19	2,50	0 33	0,40"
600	6 5	6,75	2 58	3,25	0 51	0,75
700	7 36	8,50	3 42	4,10	1 9	1,10
800	9 6	—	4 27	4,95	1 30	1,50
900	10 36	—	5 13	5,80	1 51	1,95
1000	12 8	—	5 59	6,65	2 16	2,40
1100	13 42	—	6 47	7,55	2 42	2,95
1200	15 19	—	7 36	8,50	3 10	3,50
1300	17 —	—	8 29	—	3 43	4,10
1400	18 52	—	9 26	—	4 17	4,75
1500	—	—	10 30	—	4 54	5,40
1600	—	—	11 40	—	5 34	6,15
1700	—	—	12 54	—	6 13	6,90
1800	—	—	14 12	—	6 54	7,70
1900	—	—	15 33	—	7 37	—
2000	—	—	16 45	—	8 20	—
2100	—	—	18 6	—	9 5	—
2200	—	—	—	—	9 52	—
2300	—	—	—	—	10 41	—
2400	—	—	—	—	11 32	—
2500	—	—	—	—	12 23	—
2600	—	—	—	—	13 16	—
2700	—	—	—	—	14 10	—
2800	—	—	—	—	15 6	—
2900	—		—	—	16 —	—
3000	—	—	—	—	16 57	—
3100	—	—	—	—	17 53	—
3200	—	—	—	—	18 48	—
3300	—	—	—	—	19 45	—
3400	—	—	—	—	20 44	—

Diese Entfernungen sind bis zum ersten Aufschlage genommen. (Die Auslaufweiten siehe Rollschießen). Die Granaten sind auf Spiegel gesetzt und nicht mit den Ladungen verbunden, welch' letztere in wollenen Säckchen sich befinden. Die Granaten bleiben auf weichem Boden beim ersten Aufschlage liegen: mit 12 Loth Ladung bei 13° Elevation, mit 20 Loth bei 11° Elev., mit 48 Loth bei 9° Elev. Die Ladung zu 12 Loth ist wegen der leicht eintretenden Möglichkeit eines Verladens nur im äußersten Falle anzuwenden. Die Elevationen über 15° werden bei umgelegter Richtschraube gegeben. Die Granaten sind gepolt und werden mit dem leichten Pole oberhalb der Seelenachse mit der Patrone zugleich eingeführt.

220. Schieß- und Wurftafel für die kurze 7-pfd. Haubitze mit Granaten.

Entfernung	Ladung in Lothen					
	12		20		28	
	Auff.	Elev.	Auff.	Elev.	Auff.	Elev.
	"	° '	"	° '	"	° '
100	0,70	1 9	0,30	0 31	0,20	0 21
200	1,40	2 24	0,70	1 8	0,50	0 49
300	2,20	3 45	1,10	1 53	0,80	1 22
400	3,00	5 10	1,60	2 41	1,10	1 58
500	3,80	6 38	2,10	3 33	1,50	2 36
600	4,90	8 10	2,60	4 31	1,90	3 15
700	5,60	9 46	3,20	5 35	2,30	3 59
800	6,60	11 27	3,90	6 42	2,70	4 42
900	7,70	13 28	4,50	7 47	3,10	5 27
1000	—	—	5,10	8 52	3,60	6 13
1100	—	—	5,80	10 —	4,10	7 4
1200	—	—	6,40	11 12	4,50	7 52
1300	—	—	7,10	12 27	5,00	8 45
1400	—	—	7,90	13 44	5,60	9 44
1500	—	—	8,60	15 3	6,20	10 48
1600	—	—	—	16 21	6,80	11 55
1700	—	—	—	17 44	7,50	13 5
1800	—	—	—	19 12	8,20	14 16
1900	—	—	—	20 42	8,90	15 34
2000	—	—	—	—	—	16 52
2100	—	—	—	—	—	18 11
2200	—	—	—	—	—	19 32
2300	—	—	—	—	—	20 54

Die Auslaufweiten siehe Rollschießen. Die Granaten sind gepolt, aber nicht auf Spiegeln genagelt und auch nicht mit der Ladung verbunden; sie bleiben auf weichem Boden im ersten Aufschlage liegen: mit 12 Loth Ladung bei 12° Elev., mit 20 Lth. zwischen 10 und 12°, mit 28 Lth. bei 10°; auf hartem Boden allgemein zwischen 15 und 16°. Die Granaten u. die Ladungen (in wollenen Säckchen) werden mit der Hand eingeführt; Zündrohr in und der leichte Pol oberhalb die Seelenachse gerichtet.

221. Schießtafel für die Feldgeschütze mit Kartätschen.

Entfernung	Kanonen 3Ler	Kanonen 6Ler	Kanonen 12Ler	7Ler Haubitzen lange leichte	7Ler Haubitzen lange schw.	7Ler Haubitzen kurze	
	Aufsatz						
100	—	—	—	—	—	M	Wenn das Terrain günstig ist und die volle Mitwirkung der Göller erlaubt.
200	M—3A	M—4A	M — 5A	—	—	0,25"	
300	M	M—4A	M — 5A	M	M	0,50	
400	0,30"	M—4A	M — 5A	0,50"	0,50"	0,75	
500	1,00	M—2A	M—2½A	1,00	1,00	1,00	
600	—	M	M	1,50	1,50	1,50	
700	—	—	0,25"	—	2,00	—	
800	—	—	0,50	—	—	—	
900	—	—	1,00	—	—	—	
200	M	M—2A	M—2½A	—	—	—	Wenn d. Terrain ungünstig ist u. keine Mitwirkung d. Göller erlaubt.
300	1,00"	M—1A	M — 1A	0,50"	0,50"	0,75"	
400	1,50	0,30"	0,10"	1,00	1,00	1,00	
500	—	1,20	0,90	1,50	1,50	1,50	
600	—	—	1,80	1,75	1,75	—	

Die Ladungen sind die gewöhnlichen Feldladungen (S. 219) in wollenen Säckchen, und bei der 3= und 6=pfd. Kanone mit der Kartätschenbüchse verbunden. — Die Füllungen der Büchsen siehe S. 217.

222. Schießtafel für die Feldgeschütze mit dem Rollschusse.

Geschützgattung		Aufsatz	1ster Aufschlag (in Schritten)	ganze Auslaufweite (in Schritten)
Kanonen	6pfd.	M—4⅓A M — 2A M	200 400 700	1600 bis 1800
	12pfd.	M — 5A M—2½A M	300 600 800	1200 bis 1600
7-pfd. Haubitzen	lange leichte	M—¾A M 6,00"	300 400 1500	1600 bis 2000
	lange schwere	M — ½A M 7,00"	300 400 1700	1800 bis 2500
	kurze	M 0,55"	200 300	1400 bis 1800

Bei horizontalem oder bei gleichmäßig sich erhebendem oder senkendem festen Boden. Bei den Kanonen die gewöhnliche Feldladung, bei der langen leichten 7-pfd. Haubitze 40 Loth, bei der langen schweren 48 Loth, bei der kurzen 28 Loth Ladung. — Bei den schwächern Ladungen der 7-pfd. Haubitzen sind die Auslaufweiten:

12 Lth. lg. leichte, v. M bis 11° Elev. 1000—1400 Schr.
12 Lth. lg. schw., v. M bis 11° Elev. 1000—1300 Schr.
12 Lth. kurze, v. M bis 12° Elev. 700—1000 Schr.
20 Lth. lg. leichte, v. M bis 9° Elev. 1300—1700 Schr.
20 Lth. lg. schw. v. M bis 9° Elv. 1500—1800 Schr.
20 Lth. kurze, v. M bis 10° Elev. 1000—1400 Schr.

228. Schießtafel für die k. b. Batteriekanonen mit Kugeln und Granaten.

Entfernung	6-Pfünder		12-Pfünder			18-Pfünder			24-Pfünder			
	metall. u. eis.		metall.	metall. u. eis.		metall.	metall. u. eis.		langer	kurzer		
										mit Kug.	mit 7pfd. Granat.	
	1½ Pfd.	*1¼ Pfd.	3 Pfd.	*2½ Pfd.	*2 Pfd.	4½ Pfd.	*3¾ Pfd.	*3 Pfd.	6 Pfd.	*3½ Pfd.	*2 Pfd.	*1 Pfd.
100	M—3½A	M — 3A	M — 3A	M—2½A	M—2½A	M — 10A	M—9½A	M—9½A	M — 10A	M — 4A	M — 4A	M — 3A
200	M — 3A	M—2½A	M—2½A	M — 2A	M — 2A	M—9½A	M — 9A	M — 9A	M — 10A	M — 4A	M — 4A	M — 2A
300	M — 2A	M — 2A	M—1½A	M—1½A	M — 1A	M — 9A	M—8½A	M—8½A	M — 9A	M—3½A	M—3½A	M — ½A
400	M—1½A	M — 1A	M — ½A	M — ½A	M	M — 8A	M — 8A	M—7½A	M—8½A	M—2½A	M—2½A	0,30"
500	M — 1A	M	0,10"	0,20"	0,30"	M — 7A	M — 7A	M—6½A	M—7½A	M—1½A	M—1½A	0,90
600	0,15"	0,30"	0,30	0,50	0,60	M — 6A	M — 6A	M — 5A	M — 6A	M	M — ½A	1,50
700	0,50	0,70	0,60	0,80	0,90	M—4½A	M—4½A	M — 4A	M—4½A	0,30	0,20"	2,10
800	1,10	1,30	0,90	1,10	1,50	M — 3A	M — 3A	M — 2A	M — 3A	0,60	0,60	2,70
900	1,40	1,70	1,30	1,60	2,00	M — ½A	M—1½A	M	M—1½A	0,90	1,00	3,30
1000	1,85	2,10	1,70	2,00	2,50	M	M	0,30"	M	1,20	1,40	3,90
1100	2,20	2,50	2,10	2,50	3,00	0,40"	0,50"	0,80	0,50"	1,60	1,80	4,60
1200	2,70	3,00	2,60	3,00	3,50	0,90	1,00	1,30	1,00	2,00	2,30	5,30
1300	3,00	3,50	3,10	3,50	4,00	1,40	1,50	1,80	1,50	2,40	2,90	6,00
1400	3,50	4,00	3,60	4,00	4,50	1,90	2,00	2,30	2,00	2,80	3,50	6,80
1500	4,00	4,50	4,10	4,50	5,00	2,40	2,50	2,90	2,50	3,20	4,10	7,70
1600	5,50	5,00	4,60	5,00	5,60	2,90	3,10	3,50	3,00	3,60	4,70	8,60
1700	6,00	5,50	5,10	5,60	6,20	3,50	3,70	4,10	3,60	4,00	5,40	—
1800	6,60	.	5,60	6,20	6,80	4,10	4,30	4,80	4,20	4,40	6,20	—
1900	.	.	6,10	6,80	.	4,80	5,00	5,50	4,80	4,80	7,00	—
2000	.	.	6,60	.	.	5,50	5,70	6,20	5,40	5,30	7,80	—
2100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8,60	—

Die Rohre sind verglichen: 6-Pfd. bei M—3¾A, 12-Pfd. bei M—4¼A, 18-Pfd. bei M—11½A, langer 24-Pfd. bei M—12A. — Bei der Vertheidigung fester Plätze sind nur die mit (*) bezeichneten Ladungen in Anwendung zu bringen; beim Angriffe ändern sich die angeführten Ladungen nach der Entfernung und Stärke oder Wichtigkeit des zu beschießenden Werkes. —

Die Schüsse von 200 — 800 Schritte sind zum Demontiren, jene über 800 zum Enfiliren bestimmt. Die Kugel-Ladungen befinden sich in papiernen Hülsen, die Kugeln ohne Spiegeln und nicht mit den Ladungen verbunden, werden jedoch zugleich eingeführt; die Granatenladungen in wollenen Säckchen mit Spiegeln, die Granaten auf Spiegeln ohne mit den Ladungen vereinigt zu werden. Bei der Richtung unter 1° Elev. ist auf die Kugel oder Granate ein Heuvorschlag zu setzen, welcher mit dem Geschoße und der Ladung zugleich eingeführt, die Patrone alsdann aufgestochen und die Raumnadel so lange stecken gelassen, bis das Zündröhrchen zum Abfeuern eingesetzt wird. Die zur Basis gelegten Versuche geschahen durch Schießscharten. Das Aufstechen der Patronen findet bei allen Batteriegeschützen statt.

Die Auslaufweiten sind:

beim	6-Pfdr.	12-Pfdr.			18-Pfdr.			24-Pfdr. (langen)
mit	1¼ Pfd.	3 Pfd.	2½ Pfd.	2 Pfd.	4½ Pfd.	3¾ Pfd.	3 Pfd.	6 Pfd.
Schr.	1600 bis 2400	2100 bis 3000	2000 bis 3000	1900 bis 2900	2200 bis 3100	2400 bis 3200	2000 bis 3100	2200 bis 3300

224. Schießtafel zum Feuern mit glühenden Kugeln aus der k. b. langen 24-pfd. Kanone.

Entfernung	Ladung 4 Pfd.	Ladung 5 Pfd.
400	M — 8A	M—8½A
500	M—6½A	M—7½A
600	M — 5A	M—6½A
700	M—3½A	M — 5A
800	M — 2A	M—3½A
900	M	M—1½A
1000	0,40″	M
1100	0,90	0,50″
1200	1,40	1,00

Die Pulverladung in doppelte Papierhülsen verbringen, auf dieselbe einen trocknen, dann einen nassen Heuverschlag und im Momente als die Kugel im Rohre zu rollen aufhört und Dampf ausströmt, das vorher gerichtet gewesene Geschütz abfeuern. Sollte die Lage des Rohres in seiner Richtung das Rollen der Kugel nicht erlauben, so ist nach geschehener Richtung vor dem Einführen der Kugel die Richtschraube um eine beliebige Anzahl Umgänge hinein zu kurbeln, und dann, sobald die Kugel aufsitzt, wieder eben so weit herauszudrehen. Kugelglühöfen s. Nr. 187. Eine 24-pfdr. Kugel dehnt sich beim Rothglühen um 0,12″ aus. In Feldschmieden kann eine solche Kugel in 1½ Stunden glühend gemacht werden.

225. Schießtafel für die k. b. Batteriekanonen mit Kartätschen.

Entfernung	für den Angriff			für die Vertheidigung			
	12-Pfdr. à 3 Pfd.	18-Pfdr. à 4½ Pfd.	langer 24-Pfdr. à 6 Pfd.	6-Pfdr. à 1¼ Pfd.	12-Pfdr. à 2½ Pfd.	18-Pfdr. à 3¾ Pfd.	kurzer 24-Pfdr. à 3 Pfd.
100	M—4A	M—11A	M—12A	M—4A	M—4A	M—12A	M—5A
200	M—3A	M—10A	M—12A	M—2A	M—2A	M—10A	M—4A
300	M—2A	M—9A	M—11A	M	M	M—8A	M—3A
400	M	M—7A	M—10A	0,40″	0,40″	M—6A	M—2½A
500	0,40″	M—5A	M—8A	1,00	0,80	M—4A	M—1A
600	0,80	M—3A	M—6A	1,80	1,20	M—2A	M
700	1,20	M—1A	M—4A	2,60	1,80	M	0,60″
800	2,00	0,50″	M—2A	—	2,60	1,00″	1,20
900	—	—	0,50″	—	—	—	—

Vorstehende Tafel gilt sowohl für metallene als eis. Kanonen.

Die Ladungen sind in papierne Hülsen gebracht und werden mit den Kartätschenbüchsen zugleich eingeführt. Die Füllungen der Büchsen sind S. 217 angegeben.

Die mit kleinern Kugeln gefüllten sind nur auf nähere Entfernungen, und unter den günstigsten Verhältnissen bei den 6- und 12-Pfündern nicht über 600, bei den 18- und 24-Pfündern nicht über 700 Schritte anzuwenden; die größeren Kugeln auf größere Entfernungen, auf mehr Nähe jedoch nur bei ungünstigem Boden. Bei der Richtung unter M ist ein Heuvorschlag auf die Kartätschenbüchse zu setzen, welcher zugleich mit Ladung und Büchse einzuführen kömmt, wobei die Patrone sogleich anzustechen und die Raumnadel so lange stecken zu lassen ist, bis das Zündröhrchen eingesetzt wird. Die zu Grunde gelegten Schießversuche geschahen durch Schießscharten.

226. Schieß- und Wurftafel für die lange 10-pfd. Haubitze mit Granaten und Kartätschen.

Entfernung	Mit Granaten						Mit Kartätschen
	1 Pfd. Ladung			2 Pfd. Ladung			$2\frac{1}{2}$ Pfd. Ladung
	Auff.	Elev.		Auff.	Elev.		Auffatz
	"	°	'	"	°	'	"
200	1,5	1	—	0,8	—	30	M
300	1,9	1	15	1.0	—	37	0,6
400	2,5	1	30	1,3	—	45	1,0
500	3,2	2	—	1,7	1	—	1,5
600	4,0	2	30	2,2	1	15	2,0
700	4,8	3	—	2,7	1	45	—
800	5,5	3	30	3,2	2	—	—
900	6,5	4	—	3,8	2	15	—
1000	7,1	4	30	4,4	2	45	—
1100	7,9	5	—	4,9	3	—	—
1200	8,8	5	30	5,6	3	30	—
1300	—	6	—	6,2	3	45	—
1400	—	6	30	6,8	4	15	—
1500	—	7	15	7,5	4	45	—
1600	—	7	45	8,1	5	—	—
1700	—	8	15	8,9	5	30	—
1800	—	9	—	—	6	—	—
1900	—	9	45	—	6	15	—
2000	—	10	30	—	6	45	—
2100	—	11	15	—	7	30	—
2200	—	12	15	—	8	—	—
2300	—	13	30	—	8	30	—
2400	—	14	30	—	9	15	—
2500	—	—		—	10	—	—
2600	—	—		—	10	45	—
2700	—	—		—	11	30	—
2800	—	—		—	12	15	—
2900	—	—		—	13	—	—
3000	—	—		—	14	—	—

Wenn das Terrain das Göllen der Kartätschenkugeln begünstiget, können auf die nämlichen Entfernungen und bei den nämlichen Aufsätzen auch die Ladungen von 1 und 2 Pfd. für Kartätschenschüsse angewendet werden. Die Kartätschenbüchse ist mit der Ladung nicht verbunden. Füllung der Büchse s. S. 217.

Die Granaten sind gepolt und werden mit dem leichten Pole oberhalb der Seelenachse eingeführt. Sie sind auf Spiegeln genagelt und mit der Ladung, welche sich in wollenen Säckchen befindet, nicht verbunden; das Einführen geschieht von beiden gleichzeitig. Auf weichem Boden bleiben die Granaten mit 1 Pfd. Ladung bei 12°, mit 2 Pfd. Ladung schon bei 8° Elev. liegen. Die Versuche fanden durch Schießscharten statt. Die Auslaufweiten sind bei 1 Pfd. 1000 — 1400, bei 2 Pfd. 2100—2300 Schritte.

Bei hohen Elevationen zum Laden das Bodenstück des Rohrs durch Eingreifen von Hebbäumen und Unterlegen eines hölzernen Stöckchens so weit heben, daß die Seitenrichtung ohne Schwierigkeit gegeben werden kann; hiernach das Bodenstück wieder niederlassen und die Höhenrichtung vornehmen.

227. Schieß- und Wurftafel für die kurze 10-pfd. (Batterie-) Haubitze mit Granaten u. Kartätschen.

Entfernung	Mit Granaten									Mit Kartätschen
	24 Loth Ladung			1 Pfund 4 Loth Ladung			1 Pfund 16 Loth Ladung			1 Pf. 16 L. Ladung
	Auff.	Elev.		Auff.	Elev.		Auff.	Elev.		Auff.
	"	°	'	"	°	'	"	°	'	"
100	0,5	—	54	0,3	—	35	0,3	—	29	M
200	1,0	1	39	0,6	1	—	0,5	—	48	M
300	1,5	2	32	0,9	1	29	0,7	1	9	0,1
400	2,1	3	32	1,3	2	4	1,0	1	38	0,4
500	2,8	4	37	1,7	2	46	1,3	2	10	0,9
600	3,5	5	44	2,1	3	29	1,6	2	44	1,6
700	4,2	6	53	2,6	4	15	2,0	3	19	—
800	4,9	8	4	3,1	5	3	2,4	3	56	—
900	5,7	9	17	3,6	5	52	2,8	4	35	—
1000	6,5	10	33	4,1	6	44	3,2	5	15	—
1100	7,3	11	48	4,7	7	37	3,6	5	57	—
1200	—	13	7	5,3	8	33	4,1	6	42	—
1300	—	14	25	5,9	9	30	4,6	7	28	—
1400	—	—		6,5	10	31	5,1	8	15	—
1500	—	—		7,1	11	34	5,6	9	5	—
1600	—	—		7,7	12	39	6,1	9	56	—
1700	—	—		—	13	47	6,7	10	51	—
1800	—	—		—	14	56	7,3	11	49	—
1900	—	—		—	16	9	7,9	12	52	—
2000	—	—		—	17	23	—	13	58	—
2100	—	—		—	—		—	15	9	—
2200	—	—		—	—		—	16	25	—
2300	—	—		—	—		—	17	44	—
2400	—	—		—	—		—	19	3	—

Die Geschoße sind nicht mit der Ladung verbunden. Letztere wird mit der Hand eingeführt, sogleich aufgestochen und die Raum-

nadel stecken gelassen. Hinsichtlich der gepolten Granaten gilt dasselbe, wie Nr. 226; sie bleiben auf weichem Boden liegen mit 24 Loth Ladung bei 14° Elev., mit 1 Pfd. 4 Lth. bei 15°, mit 1 Pfd. 16 Lth. bei 16°. Die ganzen Auslaufweiten sind bei 24 Loth Ladung 1200 — 1500, bei 1 Pfd. 4 Lth. 1400 — 1800, bei 1 Pfd. 16 Lth. 1600 — 2100 Schritte. Beim Feuern unter hohen Elevationen das Bodenstück zum Laden und zur Seitenrichtung erheben und ein entsprechendes Holzklötzchen unterlegen.

228. Schieß- und Wurftafel für die kurze und lange 25-pf. Haubitze mit Granaten, Kugeln und Kartätschen.

(Aus den Resultaten der Versuche auf dem Schießplatze zu Attaching 1845.)

Ladung	Kurze Haubitze				Lange Haubitze			
	mit Granaten						mit Kug.	mit Kartätschen
	1 Pfd.	1½ Pfd.	2 Pfd.	2½ Pfd.	4 Pfd.	6 Pfd.	7 Pfd.	6 Pfd.
	1ster Aufschlag in Schritten							Schritte
Elevation in Graden: M	90	130	150	160	230	270	—	—
¼	—	—	—	—	—	—	—	400
½	—	—	—	—	—	—	—	600
1	—	—	—	—	—	—	530	800
1½	—	—	—	—	—	—	650	1000
2	190	250	310	440	750	1000	850	
3	—	—	—	—	—	—	1150	
4	300	450	580	700	1300	1500	1370	
6	430	650	850	950	1650	1900	6- und 32-löth. Kugeln in der Büchse (siehe S. 217); dieselbe ist nicht mit der Ladung verbunden, aber zugleich einzuführen.	
8	560	800	1100	1300	2000	2250		
10	680	1000	1250	1500	2350	2600		
12	800	1120	1470	1780	2550	2900		
14	900	1260	1630	1900	2800	3100		
16	1000	1450	1800	2150	3050	3360		
18	1080	1570	1950	2250	—	—		
20	1150	1700	2100	2400	—	—		

Die Granaten sind gepolt und mit dem leichten Pole oberhalb der Seelenachse einzuführen. Sie befinden sich auf Spiegeln, sind nicht mit der Ladung verbunden, werden aber gleichzeitig eingeführt.

Auf weichem Boden bleiben sie schon zwischen 10° und 12°, auf festem zwischen 15° und 16° Elev. beim ersten Aufschlage liegen. Die Schießversuche hatten durch Schießscharten statt.

Zum Laden das Rohr am Bodenstück erheben, Holzklötzchen auf die Richtschraubenplatte unterlegen und zum Richten, wie bei der langen 10-pfd. Haubitze verfahren, die Raumnadel einstecken, und bis zum Einsetzen des Zündröhrchens stecken lassen. Beim Einführen der Granate den Tragring anwenden, daher 1 Mann mehr zur Bedienung bestimmt ist.

229. Schießtafel zum Breschelegen.

Geschützgattung.	Ladung		Entfernung in Schritten 100	200
	Pfd.	Lth.	Aufsatz	
6-pfd. metall. Kanone .	1	24	M — 8A	M — 6A
12-pfd. " " . .	3	8	M—10A	M — 8A
18-pfd. " " . .	5	—	M—10½A	M — 9¾A
24-pfd. lange Kanone . .	7	—	M—11½A	M—10¼A
25-pfd. lange Haubitze mit Granaten	4	—	M—11A	M—10A
25-pfd. lange Haubitze mit Kugeln .	7	—	M—11¾A	M—10¾A

Hier ist vorausgesetzt, daß sich die Breschbatterie mit dem in Bresche zu legenden Werke auf gleichem Horizonte befindet.

Bei der Richtung unter M einen Vorschlag auf das Geschoß setzen.

Bei der 25-pfd. Haubitze zum Einführen der Granaten den Tragring gebrauchen und übrigens dasselbe beobachten, was Nr. 228 angeführt ist. Die zu Grunde gelegten Schießversuche fanden durch Schießscharten statt. Nach den Versuchen zu Metz 1834 rikoschettirt die Kugel schon bei ⅓ kugelschwerer Ladung an der Escarpemauer, wenn der Einfallwinkel 24° beträgt; es ist demnach bei dieser Ladung nur dann ein wirksames Breschesschießen anzunehmen, wenn dieser Winkel 30 — 35° ist. Unter Verhältnissen, wo dieser Winkel kleiner (25—30°) wird, kann nur die ½ kugelschwere Ladung von versprechender Wirkung sein.

330. Wurftafel für Bombenmörser bei 45° Elevation.

Wurfweite in Schritt.	60-Pfdr.		30-Pfdr.		25-Pfdr.		10-Pfdr.*)	
	Ladung							
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
200	—	20			—	12	—	6
300	—	26			—	16½	—	8½
400	1	—	—	20	—	19	—	10
500	1	5	—	23	—	22½	—	11½
600	1	9	—	26	—	25	—	13
700	1	13	—	28	—	27½	—	14½
800	1	18	—	31	—	30	—	15½
900	1	22	1	2	1	—	—	17
1000	1	26	1	5	1	2½	—	18
1100	1	30	1	8	1	4½	—	19½
1200	2	2	1	12	1	7	—	20
1300	2	6	1	16	1	9	—	21
1400	2	10	1	20	1	11	—	22
1500	2	14	1	24	1	13	—	23
1600	2	17	1	28	1	15	—	24
1700	2	21	2	—	1	17½	—	25
1800	2	25	2	4	1	20	—	26
1900	2	30	2	8	1	22½		
2000	3	2	2	12	1	25		
2100	3	8	2	16	1	28		
2200	3	14	2	20	1	31		
2300	3	20	2	24	2	3		
2400	3	26	2	28	2	8		
2500	4	—	3	—	2	13		
2600	4	6	3	4	—	—		
2700	4	12	3	9				
2800	4	18						
2900	4	26						
3000	5	2						

*) Mit der 10-pfd. Granate, welche mittelst der Zange eingeführt wird.

Die Ladung kömmt lose in die Kammer. Die Bomben werden nur bei dem 30-pfd. Mörser, welcher eine cylinderische Kammer hat, verkeilt. Die Elevation von 45° darf ohne besondere Bestimmung nicht geändert werden. Bei den größten Wurfweiten gibt eine Vermehrung oder Verminderung in der Elevation von 5° keinen erheblichen Unterschied. Die Seitenrichtung geschieht mittelst der, über

die vor und hinter der Mitte der Bettung eingeschlagenen 2 Richtpfosten (S. 249), gezogenen seidenen Schnur, indem von 2 an letztere mit ihren Federkluppen eingehängten Senkeln (S. 248) der vordere auf dem Visireinschnitte der Mundfriese, der hintere im Mittel des Zündlochs einzuspielen hat.

231. Wurftafel für Bombenmörser bei 30° Elevation.

Wurfweite in Schritt.	60-Pfdr. Ladung Pfd.	60-Pfdr. Ladung Lth.	25-Pfdr. Ladung Pfd.	25-Pfdr. Ladung Lth.	10-Pfdr. Ladung Pfd.	10-Pfdr. Ladung Lth.
200	—	—	—	18	—	8
300	1	—	—	20	—	10 1/2
400	1	6	—	23	—	12 1/2
500	1	12	—	27	—	14 1/2
600	1	16	—	31	—	16
700	1	21	1	4	—	17 1/2
800	1	26	—	—	—	—

Hier gelten dieselben Bemerkungen wie sie in der vorhergehenden Tabelle angeführt sind.

Die Elevation von 30° findet nur in solchen Fällen Anwendung, wo man tiefes Eindringen der Bombe vermeiden will.

232. Wurftafel für Bombenmörser bei 60° Elevation.

Wurfweite in Schritt.	60-Pfdr. Ladung Pfd.	60-Pfdr. Ladung Lth.	25-Pfdr. Ladung Pfd.	25-Pfdr. Ladung Lth.	10-Pfdr. Ladung Pfd.	10-Pfdr. Ladung Lth.
300	—	30	—	19	—	9
400	1	5	—	22	—	11
500	1	10	—	25	—	12 1/2
600	1	15	—	28	—	14
700	1	19	—	31	—	17
800	1	23	1	2	—	—
900	1	28	1	4	—	—

Hier gelten dieselben Bemerkungen, welche in Nr. 230 angeführt sind.

Die Elevation von 60° findet ihre Anwendung, wenn das Durchschlagen von Eindeckungen beabsichtiget wird.

233. Wurftafel für den Cöhornmörser.

Wurfw. Schritte	Ladung Lth.	Wurfw. Schritte	Ladung Lth.	Wurfw. Schritte	Ladung Lth.
100	2	350	5	600	6 7/8
150	2 6/8	400	5 3/8	650	7 2/8
200	3 3/8	450	5 6/8	700	7 4/8
250	3 7/8	500	6 1/8	750	7 6/8
300	4 4/8	550	6 4/8	800	8 1/8

Ueber 800 Schritte Entfernung sollen die Cöhornmörser nicht angewendet werden, weil die Granaten bei nur einigermassen weichem Boden schon mit 6 1/8 Loth Ladung so tief eindringen, daß ein großer Theil ihrer Wirkung verloren geht. Die Entzündung der Ladung geschieht mittelst Stuppinen.

234. Wurftafel für Leuchtkugeln unter 45° Elevation.

Wurfw. in Schr.	60-pfd. Mörs.		30-pfd. Mörs.		25-pfd. Mörs.		10-pfd. Mörs.	
	Ladung							
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
500	1	6	—	23	—	22	—	18
600	1	9	—	25	—	24	—	20
700	—	—	—	28	—	26	—	—

Die Ladung kömmt lose in die Kammer, das Zündloch in die Seelenachse, die Stuppinen der Anfeuerung werden herausgelegt, und die Leuchtkugeln mit Mehlpulver eingepudert. Bei einer angebrachten Verdämmung mittelst Rasenspiegeln von 4 bis 6" Höhe und Zündung mit 2 Feuern kann auch eine größere Ladung, und zwar für 60-Pfdr. 1 Pfd. 12 Lth., für 30-Pfdr. 1 Pfd., für 25-Pfdr. 28 Lth. und für 10-Pfdr. 22 Lth. angewendet werden und die Wurfweiten vergrößern sich nahe um 100 Schritte. Ohne Anwendung eines Rasenspiegels darf keine Vermehrung der Ladung statt finden, weil die Leuchtkugeln dann nicht im Stande sind, den Stoß der Ladung auszuhalten. Die Höhen- und Seitenrichtung (bei Tag vornehmen) geschieht ebenso wie beim Werfen mit Bomben; ist dieselbe hergestellt, so ist für die Seitenrichtung auf die Bettung längs einer der Laffettenwände eine Latte zu nageln. Die Höhenrichtung wird durch ein bezeichnetes Maaß an der Richtschraube genommen, bei dem 30-pfd. Bombenmörser aber ist über die ebene Fläche der Schildzapfen mit weißer Kreide ein gerader Strich zu ziehen und derselbe über die Wand der Mörserlaffete herab zu verlängern.

235. Wurftafel für Steine aus dem 60-pfd. Steinmörser.

Entfern. in Schritt.	Bei 60° Elevation		
	Ladung in Loth	Streuung	
		Längen-	Breiten-
		in Schritten	
70	6	34	21
100	8	38	23
130	10	48	28
160	12	61	36
200	14½	81	50
220	16½	109	68
250	19	161	99

Die Steine mittelst Körben (S. 234) oder ohne Körbe Anwendung finden und gilt letzteres jetzt als Regel. Das Gesammtgewicht der Steine ist in diesem Falle 90 Pfd., die einzelnen Steine haben 1 bis 2½ Pfund Gewicht. Dieselben sollen möglichst rund sein und haben bei Auswahl Kieselsteine wegen ihrer größern Härte den Vorzug. Hebspiegel s. Seite 234.

Zur Ladung werden die Steine schichtenweise auf den Hebspiegel eingelegt und um das gegenseitige Zerschlagen zu verhüten, ausgebeutelte Rasenstücke, reine, durchgeworfene Gartenerde ꝛc. dazwischen gebracht.

286. Wurftafel für besondere Feuerwerkskörper.

Feuerwerkskörper	Mittel der Entfernung in Schritten	Elevat. in Graden	Ladung					
			Bombenmörser				Steinmörser	
			30-pfd.		60-pfd.			
			Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.
Sturmsäcke . .	250	30	—	28	1	18	—	—
	300		1	—	1	24	—	—
Wachtelwürfe .	100	34	—	—	—	—	—	10
	150		—	—	—	—	—	14
	200		—	—	—	—	—	18

Die Ladungen kommen lose in die Kammer, hierauf der Hebspiegel (Nr. 118 e). Für die Sturmsäcke ist derselbe nach der Konstruktion des Fluges des Mörsers geformt, und sind 3 Löcher durchgebohrt. Aus dem 30-pfd. Mörser werden 3, aus dem 60-pfd. Bomben-, so wie Steinmörser aber 5 Sturmsäcke zugleich geworfen. Die Zündrohrpflaster werden abgenommen, lange Stuppinen mit jenen der Zündrohre verbunden und durch die Löcher des Hebspiegels in die Mörserkammer gesteckt, dann obenauf mit Mehlpulver eingepudert. Bei den Wachtelwürfen die unten am Hebspiegel (Nr. 118, e) durchgehenden Stuppinen gleichfalls in die Mörserkammer einbringen. Die Richtung geschieht wie beim Bombenwerfen. Bei einer größeren Elevation als 34° für Wachtelwürfe bringen die Granaten zu tief in den Boden ein und ersticken, bei Sturmsackwürfen über 30° Elevation zerschlagen die Sturmsäcke leicht beim Auffallen und werden unwirksam. Mit größeren Ladungen als hier angeführt, werden bei Wachtelwürfen die Granaten durch ihr Aneinanderstoßen leicht zerschellt. Aus freier Hand kann ein Pulversack auf 25 — 30, eine Handgranate auf 40 — 50 Schritte geschleudert werden.

237. Rikoschettafel für die k. b. metallenen Batteriekanonen auf Festungslaffeten mit Kugeln.

Entf. des Werkes	12-Pfdr. à 8 Lth. Auff.	12-Pfdr. à 8 Lth. Elev.	18-Pfdr. à 8 Lth. Auff.	18-Pfdr. à 8 Lth. Elev.	18-Pfdr. à 12 Lth. Auff.	18-Pfdr. à 12 Lth. Elev.	18-Pfdr. à 16 Lth. Auff.	18-Pfdr. à 16 Lth. Elev.	18-Pfdr. à 20 Lth. Auff.	18-Pfdr. à 20 Lth. Elev.	24-Pfdr. langer à 12 Lth. Auff.	24-Pfdr. langer à 12 Lth. Elev.	24-Pfdr. langer à 16 Lth. Auff.	24-Pfdr. langer à 16 Lth. Elev.	24-Pfdr. langer à 20 Lth. Auff.	24-Pfdr. langer à 20 Lth. Elev.	24-Pfdr. langer à 24 Lth. Auff.	24-Pfdr. langer à 24 Lth. Elev.
	"	° '		° '	"	° '	"	° '	"	° '	"	° '	"	° '	"	° '	"	° '
300	6,35	4 11	—	7 57	4,05	3 34	—	—	—	—	7,10	4 54	3,40	3 7	—	—	—	—
400	8,35	5 13	—	—	6,75	4 57	—	—	—	—	—	6 39	6,00	4 25	—	—	—	—
600	—	—	—	—	—	7 30	7,15	5 8	—	—	—	—	—	6 57	7,60	5 9	—	—
700	—	—	—	—	—	—	—	6 4	6,00	4 32	—	—	—	8 22	—	6 6	—	—
800	—	—	—	—	—	—	—	7 —	7,35	5 13	—	—	—	—	—	7 7	8,65	5 39

Vorstehende Tabelle gilt nur gegen ein Werk größter Längenausdehnung ohne Traversen, dessen Erhöhung über die Rikoschettbatterie 12 Fuß beträgt. Die Ladung wird in papiernen Hülsen (mit dem Bunde abwärts liegend) eingeführt, gut angedrückt, sogleich aufgestochen und die Raumnadel so lange stecken gelassen, bis das Geschütz in die Scharte gebracht ist. Die zu Grunde gelegten Versuche geschahen durch Schießscharten.

238. Rikoschettafel für die 24-pfd. Belagerungskanone (östr. Konstruktion und auf östr. Laffeten) mit Kugeln.

Beschaffenheit des zu beschießenden Werkes	Entfernung des Werkes in Schritten	Erhöhung des Werkes über die Rikoschettbatterie 12′ Lad.	12′ Elev.	24′ Lad.	24′ Elev.	36′ Lad.	36′ Elev.	48′ Lad.	48′ Elev.	60′ Lad.	60′ Elev.
		Lth.	Gr.	Lth.	Gr.	Lth.	Gr.	Lth.	Gr.	Lth.	Gr.
unter 20 Klafter Länge ohne, oder bei mehr Länge mit Traversen	400	11	12	11	13	11	14	11	15	11	16
	500	13	12	13	13	12	14	12	15	12	16
	600	15	12	15	13	14	14	14	15	14	16
	700	17	12	17	13	16	14	16	15	15	16
	800	19	12	19	13	18	14	18	15	16	16
	900	20	12	20	13	19	14	19	15	18	16
	1000	23	12	22	13	21	14	20	15	19	16
20 bis 30 Klafter Länge ohne Traversen	400	14	8	14	9	14	10	14	11	14	12
	500	17	8	17	9	16	10	16	11	16	12
	600	20	8	20	9	19	10	19	11	18	12
	700	22	8	22	9	21	10	20	11	19	12
	800	24	8	24	9	23	10	22	11	20	12
	900	27	8	26	9	24	10	23	11	23	12
	1000	29	8	27	9	26	10	25	11	24	12
über 30 Klafter Länge ohne Traversen	400	26	4	24	5	23	6	22	7	22	8
	500	31	4	26	5	26	6	25	7	24	8
	600	34	4	30	5	29	6	28	7	25	8
	700	40	4	35	5	33	6	30	7	28	8
	800	—	—	36	5	35	6	32	7	30	8
	900	—	—	—	—	37	6	35	7	33	8
	1000	—	—	—	—	40	6	37	7	34	8

(Smola's Handbuch 1839.)

Die Ladung befindet sich in papiernen Hülsen; die Patrone wird auf ihren Bund umgelegt und besonders eingeführt, ohne einen Vorschlag darauf zu setzen, die Raumnadel eingesteckt und erst wenn das Geschütz in die Scharte gebracht ist, langsam herausgezogen. (Diese Bemerkung gilt für alle Rikoschettafeln für Kanonen und Haubitzen).

239. Rikoschettafel für die 24-pfd. Belagerungskanone (östr. Konstruktion und auf östr. Laffeten) **mit 7-pfd. Granaten.**

Beschaffenheit des zu rikoschettirenden Werkes	Entfernung des Werkes in Schritt.	Erhöhung des Werkes über die Rikoschettbatterie									
		12′		24′		36′		48′		60′	
		Lad.	Elev.	Lad.	Elev.	Lad.	Elev.	Lad.	Elev.	Lad.	Elev.
		Lth.	Gr.	Lth.	Gr.	Lth.	Gr.	Lth.	Gr.	Lth.	Gr.
unter 20 Klafter Länge ohne, oder bei mehr Länge mit Traversen	500	$9\frac{1}{2}$	12	$9\frac{1}{2}$	13	$9\frac{1}{2}$	14	$9\frac{1}{2}$	15	$9\frac{1}{2}$	16
	600	11	12	11	13	11	14	$10\frac{1}{2}$	15	10	16
	700	12	12	12	13	12	14	$11\frac{1}{2}$	15	11	16
	800	14	12	14	13	14	14	13	15	12	16
	900	16	12	16	13	16	14	15	15	14	16
	1000	18	12	18	13	18	14	18	15	18	16
20 bis 30 Klafter Länge ohne Traversen	400	10	8	10	9	11	10	10	11	10	12
	500	12	8	12	9	12	10	$11\frac{3}{4}$	11	$11\frac{1}{2}$	12
	600	14	8	14	9	14	10	13	11	12	12
	700	17	8	$16\frac{1}{2}$	9	16	10	15	11	14	12
	800	20	8	19	9	18	10	17	11	16	12
	900	—	—	—	—	20	10	19	11	18	12
	1000	—	—	—	—	—	—	—	—	19	12

(Smola's Handbuch 1839.)

240. Rikoschettafel für die 18-pfd. Belagerungskanone (östr. Konstruktion und auf östr. Laffeten) mit Kugeln.

Beschaffenheit des zu rikoschettirend. Werkes	Entfernung des Werkes in Schritten	Erhöhung des Werkes über die Rikoschettbatterie									
		12′		24′		36′		48′		60′	
		Lad.	Elev.	Lad.	Elev.	Lad.	Elev.	Lad.	Elev.	Lad.	Elev.
		Lth.	G.	Lth.	G.	Lth.	G.	Lth.	G.	Lth.	G.
unter 20 Klafter Länge ohne, oder bei mehr Länge mit Traversen	300	8	12	8	13	8	14	8	15	8	16
	400	9½	12	9½	13	9	14	9	15	9	16
	500	10½	12	10½	13	10	14	10	15	10	16
	600	12	12	12	13	12	14	11½	15	11	16
	700	14	12	13½	13	13	14	12½	15	12	16
	800	16	12	15½	13	15	14	14½	15	14	16
	900	17½	12	16¾	13	16	14	15¾	15	15	16
	1000	20	12	18½	13	17	14	16½	15	16	16
20 bis 30 Klafter Länge ohne Travers.	300	10	8	10	9	10	10	10	11	10	12
	400	12	8	12	9	12	10	11½	11	11	12
	500	14	8	14	9	13½	10	13	11	12	12
	600	16	8	16	9	15½	10	15	11	15	12
	700	18	8	17½	9	17	10	16½	11	16	12
	800	21	8	21	9	20	10	19½	11	18	12
	900	24	8	22½	9	21	10	20½	11	20	12
	1000	25½	8	24¼	9	23	10	22½	11	22	12
über 30 Klafter Länge ohne Traversen	300	18	4	16	5	15	6	14	7	13	8
	400	20	4	20	5	20	6	19	7	18	8
	500	24	4	23	5	22	6	21	7	20	8
	600	30	4	27½	5	25	6	23½	7	22	8
	700	34	4	32	5	30	6	27	7	24	8
	800	—	—	—	—	32	6	28	7	25½	8
	900	—	—	—	—	—	—	—	—	26	8

(Smola's Handbuch 1839.)

241. Rikoschettafel der 7- und 10-pfd. Haubitzen (östr. Konstruktion und auf östr. Laffeten) mit Granaten.

Kaliber	Beschaffenheit des zu rikoschett. Werkes	Entf. d. Werkes in Schritt	Erhöhung des Werkes über die Rikoschettbatterie 12' Lad.	12' Elev.	24' Lad.	24' Elev.	36' Lad.	36' Elev.	48' Lad.	48' Elev.	60' Lad.	60' Elev.
			Lth.	G.	Lth.	G.	Lth.	G.	Lth.	G.	Lth.	G.
7-pfd. kurze Haubitze	unt. 20 Klftr. Länge ohne, od. bei mehr Länge, mit Traversen	500	8	16	8	17	8	18	8	19	8	20
		600	12	16	12	17	12	18	11½	19	11	20
		700	13	16	13	17	13	18	12½	19	12	20
	20 bis 30 Klaft. Länge ohne Travers.	300	8	12	8	13	8	14	7¾	15	7½	16
		400	10	12	10	13	10	14	10	15	10	16
		500	12	12	12	13	12	14	12	15	12	16
		600	14	12	14	13	14	14	13½	15	13	16
	üb. 30 Klftr. Länge ohne Traversen	300	12	8	12	9	12	10	11	11	11	12
		400	14	8	14	9	14	10	13	11	12½	12
		500	16	8	15½	9	15	10	14½	11	14	12
10-pfd. kurze Haubitze	unt. 20 Klftr. Länge ohne, oder bei mehr Länge mit Traversen	300	9½	16	9½	17	9½	18	9½	19	9½	20
		400	12	16	12	17	12	18	12	19	12	20
		500	13	16	13	17	13	18	13	19	13	20
		600	14	16	14	17	14	18	14	19	14	20
		700	16	16	16	17	16	18	16	19	16	20
		800	17	16	17	17	17	18	17	19	17	20
		900	18	16	18	17	18	18	18	19	18	20
	20 bis 30 Klaft. Länge ohne Travers.	300	12	12	12	13	12	14	12	15	12	16
		400	14	12	14	13	14	14	13½	15	13	16
		500	15	12	15	13	15	14	14½	15	14	16
		600	16½	12	16¼	13	16	14	15½	15	15	16
		700	18	12	17¾	13	17½	14	17½	15	17½	16
		800	20	12	19½	13	19	14	18½	15	18	16
		900	21	12	20¾	13	20½	14	20¼	15	20	16
	üb. 30 Klftr. Länge ohne Traversen	300	14	8	14	9	14	10	14	11	14	12
		400	16	8	16	9	16	10	16	11	16	12
		500	18	8	18	9	18	10	18	11	18	12
		600	21	8	20½	9	20	10	19½	11	19	12
		700	22	8	21½	9	21	10	20½	11	20	12
		800	—	—	—	—	24	10	22½	11	21	12

(Smola's Handbuch 1839.)

242. Rikoschettafel für die 25= und 30=pfd. Mörser mit Bomben.

Entf. des Werk. in Schritt.	Erhöh. des Werkes in Fuß	25-Pfdr. Lad. Lth.	25-Pfdr. Elev. Gr.	30-Pfdr. Lad. Pfd.	30-Pfdr. Lad. Lth.	30-Pfdr. Elev. Gr.
300	24	—	—	1	12	10
	48	—	—	1	20	10
400	12—24	—	—	1	8	15
	24—36	—	—	1	20	10
500	12	31	15	—	—	—
	48—60	—	—	1	16	15
600	12	—	—	1	16	15

Für den 25 pfd. Mörser (bayer. Konstruktion mit konisch. Kammer) sind die Angaben nach den Versuchen 1845 zu München, für den 30=Pfdr. (östr. Konstrukt. mit cyl. Kammer) nach den Versuchen 1828 zu Wien (s. Smola).

Um bei den ersteren Versuchen dem Mörser eine geringere Elevation unter 30°, und zwar noch bis zu 12° geben zu können, erhielt die Bettung eine Neigung von 18° gegen die Brustwehr. Die Beschaffenheit der Munition und das Richten war dasselbe wie Nr. 230. Bei den östreichischen Versuchen hatte die Bettung eine Neigung von 20°. Nach französischen Versuchen zeigte sich eine Elevation unter 9° und über 15° nicht mehr vortheilhaft zum Rikoschettiren aus Mörsern (Aide-mémoire 1844).

243. Beobachtete Flugzeiten der Granaten.

Kaliber	Ladung Pfd.	Ladung Lth.	Elevationen 5°	10°	12°	14°	16°	18°	20°
			Flugzeit in Sekunden						
7=pfd. kurze Haubitze	—	12	2,0	4,5	5,4	6,2	—	—	—
	—	20	2,8	5,3	6,1	7,3	8,0	9,2	10,0
	—	28	3,3	6,1	6,9	8,0	8,9	9,8	11,8
10=pfd. kurze (Batt.) Haub.	—	24	3,0	5,0	6,5	8,0	—	—	—
	1	4	3,3	6,0	7,0	8,7	9,1	—	—
	1	16	3,9	6,9	8,0	9,1	10,1	10,9	11,8
10=pfd. lange Haubitze	1	—	4,4	9,2	10,4	11,8	—	—	—
	2	—	5,4	9,9	11,9	13,3	—	—	—
25=pfd. kurze Haubitze	1	—	2,0	4,5	5,5	6,5	7,0	8,5	9,0
	1	16	2,6	5,0	6,0	7,4	8,4	9,6	10,5
	2	—	2,8	5,5	7,0	8,0	10,0	11,5	12,0
	2	16	3,0	6,0	9,0	10,0	12,0	13,5	14,3

Die Dauerzeit des Fluges ist bis zum ersten Aufschlage beobachtet. Die Zündrohrlängen stehen mit den Flugzeiten im geraden Verhältnisse. Hiernach ist das Tempiren der Zündröhre einzurichten, wozu die S. 209 angeführten Angaben zu benützen kommen.

244. Einrichten für Nachtschüsse.

Kömmt in der Regel nur in und vor Festungen vor, wozu nachdem das Ziel gewählt ist, die Vorbereitungen bei Tag zu treffen sind. Zur Einhaltung der Seitenrichtung sind außerhalb neben den Rädern und zu beiden Seiten des Protzstockes Latten auf die Bettung anzunageln; bei Mörsern längs der Laffetenwände. — Zur Einhaltung der Höhenrichtung bei den Geschützen mit Richtschrauben ist ein hölzernes Stäbchen zurichten zu lassen, welches angibt, auf welche Höhe die Schraube herauszustehen hat; bei der Anwendung des Richtkeils (Belagerungslaffeten östr. Konstr.) ist dort, wo die Kante des Bodenstückes hinzutreffen hat, ein Kreidestrich zu machen oder ein Nagel einzuschlagen. Für den 30-pfd. Mörser mit Richtkeile s. Nr. 234. Bei den Mörsern ist die Anwendung von Patronenhülsen von Vortheil. Sollen aus Mörsern, nachdem aus ihnen Leuchtkugeln gefeuert worden sind, auch Bomben geworfen werden, so kommen oft zweierlei Seitenrichtungen anzumerken. In diesem Falle ist auf der Bettung für den Leuchtkugelwurf an der einen Seite, für den Bombenwurf an der anderen Seite, längs der Wand der Laffete eine Latte so anzunageln, daß sie im Gebrauche des Mörsers nicht hinderlich sind. Bei Benützung der Blendlaterne ist alles zu vermeiden, wodurch dem Feinde ein Zielpunkt geboten werden könnte.

245. Geschwindigkeit des Feuerns.

Mit Kugeln oder Granaten beim Feldgeschütze			Schuß-Anzahl	Zeitbedarf derselben in Minuten
Bei nicht genauem Richten	Kanonen	3-pfd.	2	1
		6-pfd.	2	1
		12-pfd.	5	4
	Haubitzen	lange	5	4
		kurze	6	4
Bei genauem Richten	Kanonen		3	2
	Haubitzen	lange	3	1
		kurze	7	4

		Schuß-Anzahl	Zeitbedarf derselben in Minuten
Mit Kug. od. Granat. beim Batteriegeschütze	auf gewöhnl. Bettungen	15	60
	auf Rahmen . . .	20	60
Mit Kartätschen beim Feldgeschütze:			
Kanonen	3-pfd.	4	1
	6-pfd.	4	1
	12-pfd.	3	1
Haubitzen	lange	7	2
	kurze	3	1
Mit Kartätschen beim Batteriegeschütze	auf gewöhnl. Bettungen	18	60
	auf Rahmen . . .	24	60

Diese Annahmen sind für das Abfeuern mittelst Reibzündröhrchen gültig. Nach den im Jahre 1844 bei 15,488 Schuß gemachten Beobachtungen ist anzunehmen, daß bei 100 Schuß nur 2,6 Reibzündröhrchen versagen.

246. Schätzung der Entfernungen.

Auf 2000 Schritte erkennt ein gutes Auge die Bewegungen nur an dem abwechselnden Blitzen der Waffen; zu Pferd unterscheidet man schon Abtheilungen, ohne jedoch zu erkennen, ob dieselben beritten oder zu Fuß sind. — Auf 1500 Schritte sind die Infanterie-Rotten ersichtlich, so wie die Pferde der Kavallerie, und werden die Bewegungen bemerkbarer. — Auf 1200 Schritte erkennt man alle Bewegungen. — Auf 1000 Schritte tritt die Linie der Köpfe und die Bewegung der Beine hervor. — Auf 800 Schritte erkennt man auch die oberen Körpertheile und die Bewegung der Beine deutlicher. — Auf 600 Schritte die Rockfarbe; — auf 400 Schritte die Farbe der Krägen und größere Verzierungen; — auf 300 Schritte alle Theile des Körpers deutlich; — auf 200 Schritte die Rockknöpfe.

Je größer der Gegenstand oder je mehr beleuchtet, erscheint derselbe desto näher, je kleiner oder im Schatten, desto entfernter, über Vertiefungen oder Wasser näher, ebenso von der Tiefe nach der Höhe, umgekehrt aber entfernter; im Thale entfernter als auf Höhen.

Ueber die Beurtheilung der Entfernungen nach dem Schalle siehe S. 10. Bei schlechtem Winde hört man auf 1000 Schritte keinen Pistolenschuß mehr. — Waldungen, Berge, Gebäude vermehren, Schnee und Wasser vermindern den Schall.

347. Einfluß des Bodens und der Schießscharten.

Ein ungleicher Stand der Räder von 6" gibt auf 1200 Schritte eine Seitenabweichung von 10 bis 12 Fuß.

Das davorliegende Terrain ist von mehr oder weniger Einfluß auf die Schußweite, und zwar zeigt sich solches bis zu 3° Elevation bei gleichförmig gestaltetem Boden. Wenn erhöhtes oder vertieftes Terrain nahe davorliegt, kann sich das Geschoß in ersterem Falle leicht bis zu 10 Fuß mehr erheben, in letzterem bis zu 6 Fuß mehr senken; man trage daher über Thäler den Schuß etwas höher an.

Bei einem erhöhten oder vertieften Ziele addire in ersterem Falle den Terrainwinkel (zwischen der Seelenlinie und der Wagerechten) zum Elevationswinkel, in letzterem ziehe ihn davon ab. Für diesen Terrainwinkel α ist bei der bekannten höheren oder tieferen Lage des Zieles $tg.\alpha = \frac{h}{d}$, wenn h die Höhe des Zieles und d dessen Entfernung bezeichnet.

Entfernung in Schritten	Niveaudifferenz des Zieles in Fuß: 10	15	18	20	25	30	35	40	50
	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '	° '
100	2 23	3 35	4 20	4 47	6 —	7 10	8 17	9 30	11 45
200	1 12	1 47	2 9	2 23	2 59	3 35	4 10	4 47	6 —
300	0 48	1 12	1 18	1 36	1 59	2 23	2 47	3 9	3 58
400	0 36	0 54	1 5	1 12	1 30	1 47	2 5	2 23	2 59
500	0 29	0 43	0 52	0 57	1 12	1 26	1 40	1 55	2 24
600	0 24	0 36	0 43	0 48	1 —	1 12	1 24	1 36	1 59
700	0 21	0 31	0 37	0 41	0 51	1 2	1 11	1 23	1 44
800	0 18	0 27	0 32	0 36	0 45	0 54	1 3	1 12	1 30
900	0 16	0 24	0 29	0 32	0 40	0 48	0 56	1 2	1 18
1000	0 14	0 21	0 26	0 29	0 36	0 43	0 50	0 57	1 12

Bei unbekannter Erhöhung oder Vertiefung des Zieles richte über Metall und messe den Winkel mit der Wagerechten; bei verglichenen Rohren ist dieses Maaß die Größe des Terrainwinkels, bei unverglichenen ist in ersterem Falle der Visirwinkel abzuziehen, in letzterem hinzuzuzählen.

Gleichförmig sich senkendes Terrain begünstiget, sich erhebendes aber erschwert den Rollschuß. In weichem Boden bleiben die Geschoße stecken, auf unebenem werden die Göller ungleich, und vergrößern sich die Seitenabweichungen. Aehnlich sind die Einwirkungen des Bodens auf den Kartätschenschuß.

Beim Feuern durch Schießscharten oder über Bank vergrößert sich die Tragweite. — Beim Flankiren durch Scharten, so wie bei jeder unregelmäßigen Lage der Scharte, wobei deren Direktionslinie mit der Seelenachse des Rohres nicht zusammenfallen kann, treten größere Seitenabweichungen ein und zwar stets nach der Seite hin, welche demjenigen Schartenbacken, dem der Kopf des Rohres am nächsten liegt, entgegengesetzt ist.

248. Eindringen der Kugeln.*)

Das Eindringungsvermögen bei ein und derselben Materie entspricht dem Produkte aus der Endgeschwindigkeit mit dem Gewichte des Geschoßes.

Kaliber		12-pfd. Kanone		18-pfd. Kanone	24-pfd. lg. Kan.	25-pfd. lg. Haub.
Ladung		3½ Pfd.	3 Pfd.	5 Pfd.	7 Pfd.	7 Pfd.
Materie	Entf. in Schritt.	Fuß	Fuß	Fuß	Fuß	Fuß
Festes Erdreich, zur Hälfte Sand, zur Hälfte Thon.	65	5	4,7	6,7	8,5	.
	260	4,4	4,2	5,9	7,3	.
	530	3,9	3,7	5,3	6,4	.
	800	.	.	.	.	5,5
	1000	3,1	3	4,4	5,1	7,5
Eichenholz	130	.	3,4	3,9	4,5	.
	600	.	2,6	2,9	3,5	.
	1300	.	1,2	1,4	2	.
Mauer von Bruchsteinen	32	1,5	1,4	1,7	1,9	.
	65	1,5	1,4	1,7	1,9	.
	130	1,4	1,3	1,6	1,8	.
	400	1,2	1,1	1,3	1,6	.

Für kieshaltigen Sand multiplizire diese Zahlen mit 0,63, für feuchte Thonerde mit 1,44, für feste Ackererde mit 1,09, für leichtgesetzte Erde mit 1,5, für frisch aufgehäufte mit 1,9.

Für Ulmenholz multiplizire mit 1,3, für weiches Holz mit 1,8.

Für Mauerwerk von mittlerer Qualität multiplizire mit 1,25, für Ziegelmauern mit 1,75, für Kalkfelsen mit 0,46.

*) Nach den Angaben Pioberts ermittelt, bei senkrechter Lage der Schußlinie auf die zu beschießende Fläche. Bei schiefer Stellung dringen die Kugeln noch bis zu einem Auffallwinkel von 15—18° in Holz ein, auf Mauerwerk prellen sie je nach der Ladung und Entfernung schon bei 20—30° Auffallwinkel ab. Rikoschettkugeln dringen auf 750 Schritte noch 3—4 Fuß tief in die Erde ein. Das Eindringen in Mauerwerk beträgt für ½ kugelschwere Ladung beim 24-Pfdr. auf 32 Schr. 2′, 130 Schr. 1,9′, 400 Schr. 1,7′.

249. Eindringen der Granaten.

Kaliber		7-pfd. Haubitze		10-pfd. Feldhaub.		24-pfd. kurze Kanone				25-pfd. lg. Haub.	
Ladung		28 Lth.	40 Lth.	18 Lth. *)	42 Lth.	2½ Pfd.	4 Pfd.	4½ Pfd.	5 Pfd.	3½ Pfd.	6 Pfd.
Materie	Entf. in Schritt.	Fuß		Fuß		Fuß				Fuß	
Festes Erdreich wie Nr. 248	400	1,8	2,0	1,05	2,2	.	.	.	.	2,8	.
	500	.	.	.	.	2,5	3,5	4,0	5,0	.	.
	600	1,4	1,6	.	1,8	.	.	.	.	2,4	.
	800	1,0	1,3	.	1,6	.	.	.	.	2,1	3,2
	1000	.	.	.	.	.	.	.	.	1,6	.

*) Beim Rikoschettiren.

Zur Ermittlung des Eindringens in andere Erdarten multiplizire mit den in der vorhergehenden Tabelle angegebenen Koeffizienten. Das Eindringen in Mauerwerk ist bei Granaten als Null anzunehmen, da letztere beinahe immer zerschellen. In Holz wird es erst auf eine Entfernung von 300 Schritten und bei starken Ladungen von einiger Bedeutung; nach den Versuchen zu Havre 1836 müssen die Granaten mit der Größe ihres Durchmessers in Holz eindringen um stecken zu bleiben.

250. Eindringen der Bomben.

Elev.	Entfern.	Festgesetzte Erde wie Nr. 248			Eichenholz			Mauer von Bruchsteinen		
		25-Pfdr.	30-Pfdr.	60-Pfdr.	25-Pfdr.	30-Pfdr.	60-Pfdr.	25-Pfdr.	30-Pfdr.	60-Pfdr.
	Schritte	Fuß	Fuß	Fuß	Fuß	Fuß	Fuß	Fuß	Fuß	Fuß
30°	800	0,6	1,4	1,6	0,3	0,6	0,7	0,15	0,30	0,32
	1600	0,8	2,0	2,2	0,4	0,9	1,1	0,19	0,39	0,41
45°	800	1,0	1,6	1,8	0,5	0,8	0,9	0,25	0,32	0,35
	1600	1,3	2,2	2,4	0,6	1,1	1,2	0,32	0,45	0,48
60°	800	1,6	2,4	2,6	0,7	1,0	1,1	0,35	0,48	0,51
	1600	1,8	2,6	2,8	0,8	1,1	1,2	0,39	0,51	0,54

Zur Ermittlung des Eindringens in andere Erd- und Holzarten,

so wie in anderes Mauerwerk verfahre wie Nr. 248. — In festen Boden bringen die 60-pfdr. Bomben 4', die 30- und 25-pfdr. 3' tief ein.

251. Wirkung der Vollkugeln (vergl. Nr. 248).

Die durch Kugeln in Mauerwerk bewirkten Oeffnungen sind gegen außen trichterförmig von fünffachem Kugeldurchmesser, und der Erschütterungskreis, in welchem die Steine losgetrennt werden, erstreckt sich mit ½ kugelschwerer Ladung und in der Entfernung von 32 Schritten beim 24-Pfünder auf 3,6', beim 18-Pfünder auf 2,6', beim 12-Pfünder auf 2,5'. Ein massiv gemauerter Schartenmerlon kann auf 175 Schritten mit 15—20 Kugelschüssen aus 24-Pfündern gänzlich zerstört werden. Nach den Versuchen zu Metz 1834 nach Piobert kann in eine mit starker Mauer bekleidete Escarpe in 10 Stunden durch 230 — 24-pfd. oder 300 16-pfd. Kugeln, wenn man dabei noch einige 40 große Granaten anwendet, eine völlig brauchbare Bresche gelegt werden.

Beim Eindringen in Eichenholz weichen die Fasern der Gewalt der Kugel größtentheils aus, und schließen, nachdem die Kugel passirt ist, zum Theile die Oeffnung wieder zu, wobei die Trennung der Fasern nach deren Richtung selbst sich bei kleinen Kugeln bis auf 6' erstreckt. In weichem Holze werden zwar die Fasern abgesprengt, die Wirkung beschränkt sich jedoch nicht weiter als auf die gemachte Oeffnung. Glühende Kugeln bringen eben so tief in Holz ein wie kalte, und bewirken um so schneller und sicherer einen Brand, wenn sie sich nicht über 10—12" tief eingraben, weil bei mehr Tiefe die Einwirkung der Luft aufhört. Wird die Kugel mit so starker Ladung abgeschossen, daß sie das Holz ganz durchdringt, so ist auf keine Entzündung des Letzteren zu rechnen; kann jedoch in eine hierdurch gebildete Oeffnung eine glühende Kugel größeren Kalibers mit schwacher Ladung (⅕ kugelschwer) gebracht werden, oder ist überhaupt das Holz schon durch vorhergegangene Schüsse etwas zersplittert, so brennt dasselbe leicht mit Flamme fort; in ersterem Falle ist es von Vortheil unlaborirte glühende Granaten nachzusenden.

Rollkörbe werden nach preußischen Versuchen (zu Mezières 1815), wenn sie mit reiner Wolle gefüllt sind, von 6-pfd. Kugeln auf 300 Schritte, wenn sie mit Faschinen gefüllt, auf 200 Schritte durchschossen. 4-löthige Kartätschenkugeln drangen auf 200 Schritte durch einen Sack mit Flickwolle, auf 100 Schritte durch einen solchen mit reiner Wolle gefüllt.

Ein Block aus Gußeisen von 11" Breite und 38" Höhe wurde bei den Versuchen zu Metz 1834 schon durch eine mit 1/12 kugelschwerer Ladung ganz nahe abgeschossene 24-pfd. Kugel auf 3' Tiefe in 2 Theile gespalten. Wiederholte Schüsse gaben dasselbe Resultat; die Kugeln zerschellten jedesmal, deren Splitter in der Nähe 0,5" tief in Eichenholz eindrangen, demnach tödtend gewesen wären. Gußeiserne Mörserlaffetenwände von 21 Zentner Gewicht, und Theile eines gußeisernen Bettungsrahmens von 18¾ Zentner Schwere wurden durch 8-pfd. Kugeln, welche nur mit 1/64 kugelschwerer Ladung abgeschossen waren, nicht allein am Treffpunkte, sondern auch an andern Stellen zersprengt. Auf gußeiserne Geschützrohre ist die Wirkung von geringerer Bedeutung. Nach östreichischen Versuchen (Smola's Handbuch, Ausgabe 1839) wurden 10 — 18-pfd. eiserne Kanonenrohre mit Kugeln aus 18-pfd. Feldkanonen, so wie aus 18-pfd. und 24-pfd. Batterie-Kanonen auf 500 Schritte beschossen, und die Zerstörung fand immer nur an der unmittelbar getroffenen Stelle und in keinem höheren Maaße als bei bronzenen Geschützen statt; sie bestand meistens im Absprengen der Delphinen, Schildzapfen oder der vorstehenden Theile der Visirreife, und nur an einem der Rohre, das mehrmals am Kopfe getroffen wurde, sprang daselbst ein 8" langes Stück ab. Bei mehreren am Kopfe getroffenen Rohren waren durch die erlittene heftige Erschütterung die Trauben abgesprengt worden.

Gegen Menschen und Thiere. Eine Kanonenkugel von kleinem Kaliber ist hinreichend, um auf 400 Schritte 30 Mann oder 15 Pferde, und auf 800 Schritte noch 20 — 24 Mann oder 10 — 12 Pferde niederzureißen. Eine 6-löth. Kartätschenkugel kann noch auf 600 Schritte, eine 12-löth. auf 800 Schritte einen Mann außer Gefecht setzen. Vertheilt man bei den Geschützen einer Batterie die in Nr. 221 angeführten Elevationen und Ladungen, so kann eine Kolonne, deren Spitze n Schritte entfernt ist, ihrer Tiefe nach mit 6-Pfündern wenigstens auf 600 — n und mit 12-Pfündern auf 800 — n Schritte zugleich mit Kartätschen beschossen werden. Der Rollschuß beginnt erst nach dem 2ten oder 3ten Aufschlage in seiner vollen Wirkung.

In Erdwerke mittelst Vollkugeln eine Bresche legen zu wollen, wird selbst bei großem Zeit- und Munitionsaufwande nur unvollkommen gelingen. Zur hinreichenden Zerstörung einer mit Faschinen bekleideten Schießscharte genügen jedoch, nach den bei den Herbstübungen der Artillerie zu München 1844 gemachten Beobachtungen, schon 6 — 24-pfd. oder 8 — 18-pfd. Kugeln.

252. Wirkung der Granaten und Bomben (vergl. Nr. 249 u. 250).

Frei liegende Hohlkugeln, und mit der S. 214 angegebenen Spreng- und Zündladung gefüllt, berechtigen im Allgemeinen zu folgenden Annahmen.

	Granaten					Bomben		
	3-pfd.	12-pfd.	7-pfd.	10-pfd.	25-pfd.	25-pfd.	30-pfd.	60-pfd.
Anzahl der erhaltenden Stücke .	8	10	13	13	18	13	13	16
Größte Flugweite derselben (Schr.)	200	450	650	550	800	600	780	1000
Gewicht d. größt. Stücke (Pfd.) .	—	—	1¾	2½	3½	8	9½	12
Gewicht d. kleinst. Stücke (Lth.) .	—	—	3	10	11½	15	24	1½ ℔
Halbmesser der Zündkraft (Fuß)	—	—	3½	3½	4	4	4½	5½

Bei den Bomben bleibt das Segment größtentheils ganz auf der Stelle liegen. Eine größere Sprengladung zersprengt das Geschoß in mehrere Stücke, welche wohl auf größere Strecken geschleudert werden, aber wegen ihres geringen Gewichtes und großen Zerstreuungskreises weniger wirksam sind; desto wirksamer werden große Sprengladungen, wenn man Hohlgeschoße gegen Werke anwendet. Eine kleinere Sprengladung ändert zwar bis zu einer gewissen Gränze nicht die Anzahl der Stücke, vermindert jedoch deren Flugweite.

Die in Erde eingedrungenen Granaten und Bomben bringen bei ihrem Zerspringen eine minenartige Wirkung hervor. Ist die Sprengladung bedeutend, so wird die Erde und ein großer Theil der Eisenstücke nach der Seite der kürzesten Widerstandslinie geworfen. Der äußere Durchmesser des Trichters ist im Allgemeinen der 2- bis 3-fachen Tiefe des Eindringens gleich. Als Maaß für die Sprengwirkung ist anzunehmen, daß durch 1 Pfd. Pulver 38 Kubikfuß Erde erschüttert werden. Eine 60-pfd. Bombe oder 3 25-pfd. Granaten oder 5 — 7-pfd. Granaten (aus 24-pfd. Kanonen) sind oft hinreichend, einen gewöhnlichen Erdmerlon und die angrenzende Schießscharte zu zerstören. Das Feuer aus 3 Bomben-

mörsern ist in Bälde im Stande eine Belagerungsbatterie von 11 Geschützen gänzlich zu demontiren. 200 — 7=pfd. Granaten (aus 24=Pfündern) genügen, um auf 500 Schritte eine 60' lange Bresche zu legen. Bei guter Bearbeitung der Zündrohre kann man annehmen, daß 1/8 der Hohlkugeln nach dem Eindringen in Erde zerspringen. Bei den Versuchen zu Attaching 1845 wurde die Erfahrung gemacht, daß alle bisherigen Versuche bei mit Sand gefüllten Granaten und Bomben hinsichtlich der Entzündung der Sprengladung ein unrichtiges Resultat gaben, weil die Zündrohre größtentheils im Innern des Geschoßes abgedrückt wurden, was bei der Füllung mit Pulver nicht der Fall war.

An Mauerwerk zerschellen die Granaten und Bomben größtentheils; die letzteren wirken jedoch durch ihr Gewicht beim Auffallen auf Gewölbe sehr zerstörend. Gewölbe werden für bombenfrei gehalten bei 3' Stärke ohne Erddecke, bei 2½' Stärke mit 4—5' Erde bedeckt und 25' Spannweite, bei 2' Stärke mit 3' Erde bedeckt und 16' Spannweite. 6 — 7" starke Balken aus gesundem Holze mit 3 Lagen Faschinen und einer Erddecke von 3—4' schützen Geschützstände, Magazine, Caponieren ꝛc. hinreichend gegen die Zerstörung durch Bomben, wenn die Spannweite nicht über 18' beträgt.

Ein in Holzbauten gedrungene und zerspringende Hohlkugel wirkt mit großer Zerstörung durch die verbreitende Erschütterung, und steckt dieselben öfters in Brand. Versuche haben bei Bombenwürfen gezeigt, daß durch eine Mischung von Sägespänen (vorzüglich von Fichten und Tannen) mit Schießpulver, noch im Verhältnisse bis zu gleichen Theilen, eine Vermehrung des expansiblen Gases hervorgebracht wird, wodurch in belagerten Festungen eine oft noch zu Nutzen kommende bedeutende Ersparung an Schießpulver erzielt werden kann.

Gegen Truppen sind Granaten und Bomben am wirksamsten (und zwar erstere wegen ihres flachern Bogens immer mehr als letztere), wenn dieselben unmittelbar beim Auffalle, oder kurze Strecke vor dem Ziele zerspringen; hat die Fluggeschwindigkeit der Granate noch nicht bedeutend abgenommen, so werden dann alle Stücke gegen das Ziel vorwärts geschleudert, wobei Fluggeschwindigkeit und Sprengladung in vereinigter Kraft wirken.

Von der Wirkung des Rollschusses gilt dasselbe, was in der vorhergehenden Nummer erwähnt ist; die Sprengwirkung der Granaten ist dabei jedoch sehr unverläßig, weil die Zündrohre bei den Aufschlägen leicht erstickt werden.

253. Wirkung der Leuchtkugeln (vergl. Nr. 234).

Kaliber	Brennzeit	Beleuchtungsdurchmesser	Eindringen in festen Heideboden	
	Minuten	Schritte	Zolle	
10-Pfdr.	4 — 5	100	6	auf die Entfernung von 600 Schr. beobachtet.
25-Pfdr.	5 — 6	200	10	
30-Pfdr.	6 — 7	200	10	
60-Pfdr.	7 — 8	400	12	

Eine Leuchtkugel ist nur dann von Wirkung, wenn sie über den zu beleuchtenden Gegenstand, jedoch nicht mehr als 100 Schritte weit hinausfällt. Mit einer 60-pfd. Leuchtkugel kann man 90—100 in der Fronte angestellte Laufgrabenarbeiter beobachten. Auf 300 Schritte ist das ganze Terrain zwischen dem Auffallpunkte und dem Mörserstande noch erleuchtet. Je größer die Entfernung, desto mehr nimmt der Beleuchtungsdurchmesser ab, desto schwächer erscheint das Licht. Zwei auf 400 Schritte nebeneinander gebrachte 60-pfd. Leuchtkugeln können eine Breite von 800 Schritten beleuchten. Mittelst Leuchtkugeln können auch leichtbrennbare Stoffe in Brand gesteckt werden.

254. Wirkung der besondern Feuerwerkskörper.

(Nach Versuchen zu München 1832 und 1845.)

Sturmsäcke werden unter den stürmenden oder mit seinen Bauten auf 150 — 200 Schritte nahe gerückten Feind geschleudert; die Granate wirkt durch ihr Zerspringen, das geschmolzene Zeug und die Stuppinen streuen sich, nachdem der Sack zersprengt ist, auseinander und legen auch an brennbare Stoffe leicht Feuer.

Sturmfässer werden in Festungen über die Escarpe oder Bresche gegen den stürmenden Feind gerollt, nachdem man beide Zündrohre angezündet hat, oder man steckt sie mittelst einer Feuerleitung in den todten Winkeln an. Sobald die Zündrohre ausgebrannt haben, wird das Faß zersprengt und die Granaten werden auf 50 — 80 Schritte umhergeschleudert, wovon jede einzeln ihre Sprengwirkung äußert.

Stankkugeln haben den Zweck, den Feind aus seinen Werken zu vertreiben oder bei einem Ausfalle oder Sturm durch ihren Rauch das Annähern der Truppen zu verschleiern. Aus Mörsern geworfen geben sie dieselben Wurfweiten wie die Leuchtkugeln. (S. Nr. 234.)

Steinwürfe (aus dem Steinmörser) wendet man an gegen Sappenspitzen und ihre Arbeiter, um den Feind aus seinem Logement

zurückzujagen, oder wenn man der Belagerer ist, damit das Versammeln zu einem Ausfall zu erschweren und die feindliche Geschützbedienung zu beunruhigen. Die Steine breiten sich auf einen Raum von 30—160 Schritte in der Länge und 20—100 Schritte in der Breite aus. Bei kleinern Elevationen ist die Wirkung der herabfallenden Steine zu gering; unter 30 bis 36° geworfen bringen selbst 1½ Pfd. schwere Steine nur um ihren halben Durchmesser in festen Heideboden ein.

Wachtelwürfe, zu demselben Zwecke, sind bedeutend wirksamer; die beworfene Fläche bildet einen Durchmesser von 40 bis 60 Schritten und die Granatstücke sind auf 15 Schritte noch tödtend. (Vergl. Nr. 236.)

Petarden, zum Sprengen von Thoren, hölzernen Brücken und kleiner Gegenstände bestimmt, werden durch das Madrillbret mittelst Nägeln oder Schrauben an das Objekt befestigt und mittelst Leitfeuer angezündet. Eine Bombe oder ein Pulverfaß kann eine Petarde in ihrer Wirkung ersetzen. Eine Petarde (S. 235) zersprengt einen 12-zölligen Balken aus Eichenholz in mehrere Trümmer und sie selbst fliegt auf 200 Schritte zurück.

Ueber die Wirkungen der Signalfeuer siehe S. 228—232.

255. Wirkung des Schießpulvers bei Minen und Erdwürfen.

Für die gehörige Ladung einer Mine dient die Formel $p = \frac{h^3}{10} \cdot m$ in Pfunden, wobei h die Größe der kürzesten Widerstandslinie und m die nachfolgenden Werthe für die verschiedenen Materien bezeichnet.

Materien	Gewicht 1 c' Erde in Pfd.	Werthe von m
Gewöhnliche Erde	83,25	1,00
Grober Sand	108,50	1,11
Erde mit Sand und Kies gemischt	113,75	0,89
Feuchter Sand	115,50	1,17
Erde mit kleinen Steinen vermischt	116,50	1,26
Thon mit Tuff	121,50	1,38
Fette Erde mit Kiesel	140,00	1,51
Felsen	140,00	2,00
Gewöhnliches Mauerwerk	—	1,41
Sehr gutes neues Mauerwerk . .	—	2,00
" " altes " . .	—	2,22
" " römisches " . .	—	2,59

Die Länge der Verdämmung ist zu 1½ Widerstandslinie angenommen.

Der Radius des Erschütterungskreises, wobei noch eine Gallerie zerstört werden kann, ist in horizontaler Richtung $\frac{7}{4}$ h, in vertikaler h$\sqrt{2}$.

Bei einer Vermehrung der Ladung von $2\frac{1}{3}$mal kann man die Verdämmung ohne Benachtheiligung der Wirkung unterlassen. — Der Durchmesser des ausgeworfenen Trichters ist der doppelten kürzesten Widerstandslinie gleich. — Das Volumen der ausgeworfenen Erde ist dem kubischen Inhalte eines abgekürzten Kegels gleich, bei welchem der Halbmesser der größeren Basis = h, jener der kleineren = $\frac{1}{2}$h angenommen wird, nämlich hinlänglich genau $\frac{11}{6}$ h^3 = 1,83 . h^3. — Um an Schießpulver zu sparen, kann man dieselbe Wirkung hervorbringen, wenn man unter dasselbe Sägespäne bis zur Hälfte mischt (vergleiche was hierüber Nr. 251 angeführt ist). Läßt man hinter der Ladung einen leeren Raum von $\frac{4}{9}$ derjenigen Höhe, welche die gehörige Ladung erforderte, so wird schon bei einem Quantum Pulver, das nur noch die übrigen $\frac{5}{9}$ dieser Höhe ausfüllt, eine Vermehrung der Wirkung erreicht. Die Entzündung geschieht mittelst der Minenzünder. Derselbe besteht aus einem mit Musketenpulver gefüllten messingnen 3″ langen Röhrchen von 0,35″ äußeren Durchmesser und einer aus gewundenem Messingdraht gefertigten Reibnadel, welche an einem Ende ein Oehr und am andern 4 umgebogene Spitzen hat. An dem Röhrchen ist äußerlich ohngefähr auf $\frac{1}{3}$ seiner Länge eine messingne Scheibe angelöthet, mit welcher sich der Zünder an dem Minenkasten innenher anlegt. Die Reibnadel wird, in einer eignen messingnen Hülse steckend, in welcher sich der Reibsatz befindet, in das Röhrchen eingeschoben, dieses dann mit dem Musketenpulver gefüllt und an den Enden mit weißem Wachs verklebt.

Erdwürfe (Fig. 82). Zu denselben macht man eine trichterförmige oder schartenähnliche Aushöhlung, deren Are gewöhnlich mit dem Horizonte einen Winkel von 45° bildet; die Wände dieser Aushöhlung haben eine Neigung von $26\frac{1}{2}$° gegen die Are. Eine senkrechte Tiefe von 5 — $5\frac{1}{2}$′ genügt. Die Kammer erhält $1\frac{3}{4}$′ untere Breite und Höhe. Die ausgegrabene Erde wird bis auf 3′ Höhe gegen den Herd sich abdachend geworfen; die hintere Wand des Trichters in der Breite von $3\frac{1}{2}$′ verschalt, besser aber mit Rasen bekleidet, indem Holztrümmer bis auf 50 Schritte zurückfliegen könnten. Bei wohl eingerütteltem Pulver in den Pulverkasten ergibt sich bei der Ladung zu 40 Pfd. eine Lichtenweite desselben zu 10,7″. Wenn der wohl verpichte Kasten bis zur Höhe der 1,7″ großen Oeffnung für die Leitrinne gefüllt ist, wird

der Minenzünder so eingesetzt, daß das Oehr der Reibnadel heraussieht, hierauf der Kasten ganz gefüllt so in die Kammer gebracht, daß seine Diagonale in die Axe des Trichters kömmt und die Oeffnung für die Leitrinne nach dem Herde zu stehe. In die Leitrinne von 10' Länge, aus halbzölligen Latten in einer Lichtenweite von 0,7" zuzusammengesetzt, wird nun die Abziehschnur mit einem Knebel zum Abziehen gebracht, dann die Leitrinne selbst in ihr Gräbchen eingelegt, die Abziehschnur an dem Oehr der Reibnadel des Minenzünders mittelst Bindfaden befestigt, die Leitrinne in die Kastenwand eingeschoben, stellenweise durch Pflöcke festgestellt und mit Erde überworfen. Der Hebspiegel, von 3' Seitenlänge im Quadrat, aus 4" fichtenen Läden und zu beiden Seiten mit 2" breiten, 0,2" starken Eisenschienen beschlagen, wird nun so eingelegt, daß seine Fläche senkrecht auf der Axe des Trichters stehe und die Oeffnung wohl verschließe. Die an den Seiten noch bleibenden leeren Räume mit Rasen verdämmt und hierauf 50 Zentner, d. i. 50 Kubikfuß 3- bis 10-pfündige Steine auf 40 Pfd. Pulver mit möglichster Beseitigung großer Zwischenräume gleichheitlich um die Axe des Trichters vertheilt, dessen übriger Raum leer bleibt. Die Abziehschnur soll von solcher Länge sein, daß der Abfeuernde zu seiner Sicherheit 15 Schritte hinter den Herd treten kann. 12 Mann führen die Arbeiten für einen Erdwurf in 3½ Stunden bis zur Zündung aus.

Ladung ℔	Steine Ztr.	Ausbreitung Längen-	Breiten-	
		in Schritten		
20 Geschützpulver	20	425	90	Nach den Versuchen zu München 1845.
30 Geschützpulver	20	500	110	
40 Geschützpulver	25	525	120	
40 Sprengpulver	50	180	125	Nach Smola.

Die Erdwürfe finden vorzügliche Anwendung in der Feldbefestigung, wo sie am besten 50 Schritte vorwärts des Grabens angelegt werden, und wenn mehrere in einer Reihe sind, mit 20—25 Schritte Abstand ihrer Trichteraxen von einander kommen. Man kann auch, um sie von außen unbemerkbar zu machen, den leeren Raum über den Steinen mit Stroh ausfüllen und dasselbe mit leicht aufgeschütteter Erde bedecken.

XVIII. Artillerie-Pferderüstung.

256. Reitpferderüstung der Feldartillerie und des Armee-Fuhrwesens.

	Theile	Anzahl por Pferd	Gewicht Ⱓ	Gewicht ₰
Zaumzeug	Zaum: Reitstange[1])	1	3	½
	Zaum: Kopfgestell mit Kreuz u. Platte[2])	1		
	Zaum: Stangenzügel (Paar) mit Zügelspitze[3])	1		
	Knebeltrense mit Zügel[4]) . . .	1	1	3
	Reithalfter mit Anbindriemen[5]) .	1	1	10
	Summe	.	5	13½
Sattelzeug	Reitsattel mit dem Sattelkissen[6])	1	11	15
	Unterlegdecke[7])	1	5	—
	Pistolenholfter[8])	1	1	25⅜
	Packtasche[9])	1	1	24¾
	mittlerer Mantelriemen[10]) . . .	1	—	9
	Packriemen[11])	3	—	12½
	Steigbügel[12])	2	2	28
	Steigbügelriemen[13])	2	—	24½
	Gespaltener Gurt (ohne Querschleife[14])	1	—	26
	Vorderzeug[15])	1	—	24½
	Hinterzeug[16])	1	—	11
	Sattelpelz[17])	1	6	16
	Pelzüberwurf[18])	1	1	1
	Obergurt[19])	1	—	24
	Umlaufriemen[20])	1	—	13
	Summe	.	35	22⅝
Gepäck	Pistole } in und an der	1	2	10
	Reserve-Hufeisen } Pistolenholfter	1	—	23
	Inhalt der Packtasche[21])	—	4	21
	Mantelsack, gepackt[22])	1	10	20
	Polison	1	4	22
	Fouragirsack	1	1	22
	Fouragirstrick	1	1	—
	Summe	.	25	22
Gewicht der vollständigen Rüstung . .		.	66	26⅛

1) Zweierlei Mundstücke: das Posthorn- und das Galgen-Mundstück. Beide werden mit der größeren Weite, Höhe und der spitzeren Abrundung ihres Mundstückausbuges schärfer wirkend; ersteres dient zu minder empfindlicher Wirkung für weichere Mäuler, letzteres für harte Mäuler. Man bedarf im Allgemeinen ²/₃ Posthorn-, ¹/₃ Galgen-Mundstücke. Die Weite der Mundstücke ist 4 bis 5". Die Kinnkette besteht aus 13 Kettengliedern, dem langen Gliede und dem Kinnkettenhaken.

2) Aus gutem Blankleder gefertiget, besteht aus dem Sattel mit der Hiebkette (8 eis. Kettenglieder), 2 Backenstücken, dem Kehlriemen, Stirn-, Nasenbande und dem die beiden letztern verbindenden Kreuze mit der Platte.

3) Zum Einschnallen der 2 Zügel in die Zügelringe sind dieselben vorne mit Schnalle, Schleife und Strippe versehen und am hintern Ende die 2 Zügel mit der zwischen ihnen aufgenommenen Zügelspitze zusammengenäht, welch' letztere auch als Peitsche dient.

4) Genügt schon zur Leitung des Pferdes, wird daher bei allen Gelegenheiten gebraucht, wo nicht vollständige Zäumung nöthig ist, besteht aus dem Knebeltrensengebiß und den Trensenzügeln, wird in die Seitenringe der Reithalfter mittelst den an den Trensenringen befestigten Knebeln eingehängt. Das Trensenmundstück ist aus 2 ineinander gegliederten runden Eisenstäbchen geschmiedet, welche mit ihren äußern Enden die Trensenringe umfassen.

5) Dient im Felde als Stallhalfter und wird das Pferd mittelst des Anbindriemens angehängt; bei der Zäumung ist sie Kopfgestell der Trense (s. oben); besteht aus dem Schnallenstück (linken Seitentheil), dem Strippenstück (rechten Seitentheil), der Halfterschleife und hat 1 Nasenband, 1 Hinterband und 1 Stirnband, den Anbindriemen und die 2 Seitenringe für die Knebel des Trensengebißes.

6) Besteht aus dem Sattelbaum (ungarisch-englischer) aus Rothbuchenholz von 17" Länge und bei 100 Stücken aus 15 Stücken mit 13,5", 60 Stücken mit 14" und 25 Stücken mit 14,5" vorderer Baumweite, der Behäutung (mittelst Leinwand), dem Beschlag (aus Eisenblech) bestehend aus dem Vorder- und Hinterblech, Oberblech und Unterblech der Löffeln, den Steigkrampen mit Walzen für die Steigbügelriemen; dem matrassirten Sitz, gebildet durch den Grundgurt, dem Grundsitz (ungebleichte Futterleinwand) und der Matrassirung, welche durch 2 Wülstchen (mit Roßhaaren ausgefüllten Säckchen) und einem über dem Grundsitz und der ganzen oberen Seite des Baumes mit Rehhaaren ausgefüllten Polster gebildet wird; der Bekleidung des Baumes und übrigen Sattelzubehör, als

2 Anlegledern, dem Afterleder mit 2 Packriemenklammern und 2 Hinterzeugschnallen mit Kappen, dem Sitzleder, 2 Ködern, 2 Satteltaschen, 2 vordern Anzugledern, den Einstemmungen am Vorder- und Hinterlöffel, den 4 Sattelstrippen, den 2 Unterleglappen, endlich dem Sattelkissen (Kissenboden, vordere und hintere Vorstoß, Futter, Füllung und 2 Binderiemchen).

7) Aus weißem im Grat wie Tuch gewirktem Wollgarne, ein längliches Viereck bildend.

8) Mit dem rechten Mantelriemen, dem Pistolenholstergürtel, dem Spitznestel und Hufeisenriemen und besteht aus der Holsterhülse, 3 Gürtelschleifen und der Vorderzeugschleife. Die Gürtelschleifen dienen zur Aufnahme des Pistolenholstergürtels und über denselben des Hufeisenriemens, die Vorderzeugschleife zur Aufnahme des Vorderzeugstrippentheiles. Der Pistolenholstergürtel dient zur Befestigung der Pistolenholster am vordern Sattellöffel; der Spitznestel sichert den erforderlichen Halt der Pistolenholster an der rechten Satteltasche; der Hufeisenriemen ist zur Befestigung eines Reserve-Hufeisens auf der äußern Seite der Pistolenholster angebracht.

9) Mit dem linken Mantelriemen, der Packtaschenspitznestel, dem Propretätsbeutel. Dient zur Unterbringung der Propretätsartikel, dem Pferdputzzeuge, Geräthe und der Schirmmütze. Die Holstertasche ist aus 2 Theilen zusammengesetzt, aus der Halbholster (rückwärtiger Theil), wie der Pistolenholster gefertigt und 3 Täschchen: dem Schmierbüchsen-, Nagel- und Kamm- (auf dem erstern aufgenäht) Täschchen, und dem an den ausgeschnittenen Holsterwänden angesteppten Beutel (Vordertheil) mit einem Zuge mit 2 Bindnesteln. Auf der rückwärtigen Außenseite des Holsters befinden sich die Querschleifen für den Anhängriemen, mittelst dem die Packtasche an dem Vorderlöffel des Sattels an dessen linker Tasche zu hängen kömmt. Die Packtasche hat einen Deckel; der Packtaschenspitznestel sichert der Packtasche den erforderlichen Halt an der linken Satteltasche. Der Propretätsbeutel ist ein mit einem Zuge versehener viereckiger Lederbeutel.

10) Dient den gerollten Mantel über dem Vorderlöffel des Sattels zu befestigen; derselbe wird mit seinem Strippenende von rückwärts nach vorne unter den Pistolenholstergürtel, den Packtaschenanhängriemen und hierauf durch die über seinen Umschlag laufende Schleife gezogen und dann um den gerollten Mantel über den Vorderlöffel festgeschnallt.

11) Die 3 Packriemen dienen zur Befestigung des Mantelsackes an der Rückseite des Sattels und sind die 2 Eckpackriemen in den 2 Packriemen-Klammern, der mittlere in dem hiezu bestimmten Loche des Hinterlöffels mit dem Strippenende eingezogen.

12) Besteht aus der Platte, den Stangen, den Rosen und dem Auge zur Aufnahme des Steigbügelriemens.

13) Zur Befestigung wird das Spitzende durch das Bügelauge und durch die rückwärtige Schleife, alsdann aber mit der gegen die Steigkrampenwalze gekehrten Außenseite durch die Steigriemenlöcher der Satteltaschen von oben über die Walze und durch das Steigriemenloch wieder herausgezogen, in der Bügelriemenschnalle möglichst nahe ober dem Bügel eingeschnallt und durch öfteres Uebereinanderschlagen in der Schleife festgesteckt, wodurch die Bügelriemenschnalle gegen das Pferd einwärts kömmt.

14) Dient zur Befestigung des Reitsattels auf dem Pferderücken und werden hierzu die 4 Sattelstrippen in 4 Walzenschnallen des um den Pferdeleib gelegten Gurtes eingeschnallt. Das Gurtband an seinen beiden Enden gespalten, bildet 4 Spalttheilende, welche mit Schnallenkappen mit Walzenschnallen versehen sind. Das Gurtband ist für die verschiedenen Leibesstärken von zweierlei Längen: auf 100 Stück die Hälfte zu 45" und die andere Hälfte zu 46", aus guthanfenem Bindfaden gewoben und festgeschlagen.

15) Verhindert das Zurückweichen des Sattels auf dem Pferderücken und besteht aus 3 auf der Brust des Pferdes sich vereinigenden Riemen, welche mit ihren entgegengesetzten Enden in der Art am Sattel befestigt sind, daß dieser hierdurch in seiner gehörigen Lage erhalten wird; dieselben sind das Strippen-, Schnallenstück und der Sprungriemen. Das Strippenstück läuft durch die Vorderzeugschleife der Pistolenholfter, und von hier über den Sattelknopf auf die linke Sattelseite, wo es im Schnallenstücke festgeschnallt wird; das Schnallenstück geht durch die Vorderzeugschleife der Packtasche und nimmt hinter der Mitte der letztern das Strippenstückende auf. Der Sprungriemen, welcher auf der Vereinigung des Strippen- und Schnallenstückes aufgemacht ist, erhält durch den durch die verschiebbare Schlaufe gezogenen Obergurt seinen Halt. Auf der Vereinigung der 3 Riemen ist eine messingene Granate, die zur Verstärkung derselben dient.

16) Sichert gegen das Vorrutschen des Sattels auf dem Widerrist und besteht aus der Gabel und Schweifmetze. Diese besteht aus einem doppelt über einander genähten Riemen, welcher unterhalb der Schweifrübe herumläuft; erstere herstellt diese Verbindung

und läuft über das Kreuz des Pferdes, welche rückwärts an beiden Enden der Schweifmetze angemacht, nach vorne aber zum Einschnallen in die am Sattel befestigten Hinterschnallen dient.

17) Ist aus mehreren rauhgelassenen alaungaren weißen Schaffellen zusammengenäht, besteht aus dem Pelz mit Vorder- und Hinterspitzen und der Einfassung, dem Beinfutter (Leder) zum Schutz des Pelzes gegen die Reibung der Beine, und dem Futter von starkem Gradel und ringsum auf die Einfassung angenäht. Er hat ein mittleres großes Loch, durch welches der Hinterlöffel des Sattels gesteckt wird und 2 kleine Seitenlöcher, durch welche zur Befestigung des Mantelsackes die 2 Eckpackriemen gezogen werden.

18) Derselbe dient für den Mantelsack und das hinter dem Sattel angebrachte Gepäck, über welches derselbe gezogen und mit dem mittlern Packriemen in seiner Mitte am hintern Sattellöffel festgeschnallt wird.

19) Befestigt den Sattelpelz und gibt dem Umlauf und Sprungriemen einen Halt. Derselbe, über den Sattel laufend, ist um den Leib des Pferdes festgeschnallt und besteht aus dem Gurtbande, der Schnallenkappe mit einer einfachen Walzenschnalle, 1 Schlaufe hiezu, 1 Strippe, 1 Strippenunterlage, 1 Schlaufe für die Strippe, 2 Schlaufen für den Umlaufriemen. Das Gurtband ist aus Bindfaden von gutem Hanfe dicht gewoben und fest geschlagen.

20) Dient zum bessern Anschluß und Zusammenhalt des Sattelpelzes, des Gepäckes, wie des ganzen Sattelzeuges und des etwa noch mit geführten Hafers, welcher im Fouragirsack über den Hinterlöffel zur Vermeidung seines Anschlagens auf des Pferdes Flanken, von demselben fest umfangen werden muß. Besteht in einem Riemen am einen Ende mit Dornlöchern, am andern Ende mit Schnalle und Schleife versehen.

21) Die Packtasche enthält: 1 Schmierbüchse mit Fett, 16 Reserve-Hufnägel, 1 Haarkamm, 1 Pferdeputzzeug (1 Striegel, 1 Kardätsche), 1 Halfterkette, 1 Eßbesteck, 1 Fettbürste, 2 Stiefelbürsten, 1 Propretätsbeutel (1 Hirschhornfläschchen, schwarzes Wachs, Stopsel, Schuhnägel, Anstreichkreide), 1 Kalkfläschchen, 1 Knopfgabel, 1 Spiegel, 1 Putzbürstchen für Knöpfe, 1 Maulsack, sämmtlich in der Packtasche, 1 Schirmmütze (im Taschendeckel).

22) Der Mantelsack enthält: 1 Rock oder Spenser, 1 Ordonnanzhose oder 1 Reithose, 2 Gradlhosen, 2 Hemden, 1 Unterhose, 2 Paar Socken, 2 Sacktücher, 1 Nähzeug, 1 Kleiderbürste, 1 Rasierzeug, 1 Paar Bundschuh oder Halbstiefel nebst Spornen mit Futteral. Auch die nicht im Patrontäschchen unterzubringenden Patronen kommen in denselben.

257. Zäumen, Satteln und Packen der Reitpferde.

a) Zäumen.

Die Stallhalfter losgemacht und an einem Raufensprossen angeschnallt, die Reithafter angelegt. Wenn der Anbindriemen nicht schon aufgewickelt ist, so wird derselbe auf 1 Fuß Länge doppelt auf der linken Seite von der Linken zur Rechten bis auf 6 Zoll umwunden; das Pferd umgewendet; das Kopfgestell und die Stangenzügel in den Bug des linken Armes gehängt; das Trensengebiß ergriffen, die Trensenzügel über den linken Arm gehängt; die Trense vor dem Pferde stehend, in dessen Maul gebracht, mit beiden Händen die Knebel eingehängt; die Trensenzügel über den Hals des Pferdes geworfen; den Sattel des Zaumes mit der Rechten ergriffen, und den linken Arm durch die Zügel geschoben, dann an die linke Seite des Pferdes getreten, Front vorwärts; den linken Stangenbaum mit Daumen und Zeigefinger ergriffen und das Gebiß in das Pferde-Maul gebracht; die rechte Hand fährt auf das Genick des Pferdes, schiebt das rechte, sodann das linke Ohr zwischen dem Stirnband und Sattel durch; vor das Pferd getreten und die Backenstücke hinter das Jochbein geschoben; das Nasenband und den Kehlriemen eingeschnallt; die Kinnkette eingehängt; die Stangenzügel über den Hals des Pferdes gelegt; die Endspitze des Halfterriemens mittelst der an der Halfter befindlichen Schleife befestigt, und in diesem den Sattel des Kopfgestells eingeknüpft; den Streifknopf der Halfter vorwärts, das Ende der Stangenzügel durch die bewegliche Schlaufe der Trensenzügel geschoben.

b) Satteln.

Die Decke der Länge, dann der Breite nach vierfach zusammengelegt, dreimal über den Rücken des Pferdes gezogen, um das Haar glatt zu streichen, die Falten ausgestreift und so aufgelegt, daß die vier Spitzen links rückwärts zu liegen kommen; der Sattel aufgelegt und der linke Daumen dabei auf die Schweifmetze gedrückt; der Schweifriemen über das Kreuz gelegt; der Schweif mit der linken Hand gefaßt, mit der rechten die Haare um die Rübe gewunden und der Schweif in die Schweifmetze gesteckt; der Sattel in seiner Lage vorgerückt und die Decke gelüftet. Hierauf tritt der Reiter auf die rechte Seite des Pferdes; das Vorderzeug, der Gurt und rechte Bügel vom Sattel gezogen — sodann auf die linke Seite getreten; nach und nach den Gurt so fest angezogen, daß man noch mit einem Finger durchgreifen kann; der linke Bügel vom Sattel genommen, hierauf das Vorderzeug eingeschnallt; der Pelz auf den Sattel gelegt und der Sattellöffel mit Packriemen dann die Eck-

packriemen durch die im Pelze befindlichen Löcher gesteckt; der Obergurt, das Strippenstück links behaltend, aufgelegt; der Umlauf, die Schnalle links behaltend, durch die linke Schlaufe am Obergurt, dann zwischen beiden Eckpackriemen und unter den mittlern Packriemen, dann durch die rechte Schleife am Obergurt gezogen, und über die Pistolenholfter und Packtasche gelegt; der Obergurt durch die Schleife des Sprungriemens gezogen und fest geschnallt; der Umlauf fest geschnallt.

c) Packen.

Die vorderen Spitzen des Pelzes zurückgeschlagen, sodann die Packtasche vorschriftmäßig gepackt, das Reservehufeisen an den Pistolenholfter geschnallt; der gerollte Polison ($4\frac{1}{2}$ Spannen breit) in der Mitte, dann an den Enden festgeschnallt, daß er mit dem Boden des Pistolenholfters gleich stehe; die Pistole in den Holfter gesteckt und zwar so, daß der Kolben nach vorwärts stehe; der Fouragirstrick unter dem Sattelpelz am rechten Eckriemen festgebunden; der Fouragirsack $\frac{1}{2}$ Schuh breit, 4 Zoll kürzer als der Mantelsack zusammengelegt, auf die Packriemen gebracht; der Mantelsack auf den Fouragirsack mit den Schnallen vorwärts gelegt, mit den mittlern Packriemen fest an den Löffel, dann mit den Eckpackriemen festgeschnallt und die Strippen durch die Löcher am Pelz gesteckt; die Packriemenschnallen auf die Mitte des Mantelsackes gerichtet und dann über den Mantelsack der Pelzüberwurf festgeschnallt.

NB. Ist Hafer im Sacke, so wird dieser festgebunden, der gefaltete Saum einwärts gesteckt und der Hafer gleichmäßig vertheilt, der Sack in der Mitte fest an den Löffel geschnallt und so lange gewunden, bis beide Portionen nicht mehr auf die Flanken schlagen können; die beiden Enden werden unter den Umlauf gesteckt und dadurch festgehalten.

Ist Alles gepackt, dann werden die vordern Spitzen des Pelzes über den Polison geschlagen und der Umlauf nach der linken Seite festgeschnallt.

d) Abzäumen.

Die Kinnkette ausgehängt; der Streifknopf der Halfter zurück geschoben; die Halfterschlaufe geöffnet; das Nasenband und den Kehlriemen aufgeschnallt; mit der rechten Hand die Trensen- und Stangenzügel auf den Sattel des Zaumes, diesen mit der Holfter und den Zügeln über die Ohren des Pferdes herabgezogen; die genannten Theile an den linken Vorderarm gebracht und die Stallhalfter angelegt.

e) Abpacken.

Nachdem abgezäumt und das Pferd angebunden ist, der Obergurt geöffnet und aus der Schleife des Sprungriemens gezogen; den Umlaufriemen und das Vorderzeug geöffnet; den Schweif aus der Schweifmetze gezogen; den linken Packriemen aufgeschnallt. Auf die rechte Seite getreten und den rechten und mittlern Packriemen aufgeschnallt; den Mantelsack mit dem Fouragirsack abgehoben und 3 Schritte rückwärts gelegt. Auf die linke Seite getreten, die 3 Mantelriemen aufgeschnallt, den Polison abgenommen und zum Mantelsack gelegt; mit dem Polison wird auch die Pistole herausgenommen; die befestigten Mantelriemen zweimal um den untern Theil der Pistolenholfter und Packtasche gewickelt und zugeschnallt, dabei auf die rechte Seite getreten; die 4 Spitzen des Pelzes auf dem Sattel über einander geschlagen; den Obergurt und das Vorderzeug zu dem rechten Steigbügel auf den Pelz gelegt; auf die linke Seite getreten, den linken Bügel über den rechten gekreuzt und umwunden, die Schweifmetze an den vordern Löffel gezogen und den mittleren Mantelriemen durchgesteckt, der Untergurt geöffnet, über den Sattel geworfen, den Sattel abgenommen und zum Mantelsack gelegt; die Decke herabgenommen, noch einmal in der Mitte zusammengelegt und auf den Sattel gebracht.

Anmerkung. Diese gegebenen Regeln des Absattelns sind im Bivouac anwendbar; im Stall wird der Pelz abgenommen, die Packriemen aufgewickelt und mit dem mittleren befestigt und verbunden.

f) Absatteln, wenn nicht gepackt wurde.

Der Reiter tritt auf die linke Seite, den Obergurt geöffnet und aus der Schleife des Sprungriemens gezogen; das Vorderzeug und hierauf der Gurt geöffnet; den Sattel etwas rückwärts geschoben und den Schweif aus der Schweifmetze gehoben, den Obergurt zusammengewickelt und in die Pistolenholfter aufbewahrt; Vorderzeug und Gurt über den Sattel und die Bügel auf denselben; die Schweifmetze auf den vordern Sattellöffel gelegt; den Sattel vom Pferde gehoben und an seinen Platz gebracht; die Decke an beiden Enden ergriffen, rückwärts herabgezogen, doppelt zusammen geschlagen und auf den Sattel gelegt.

Anmerkung. Die Reihenfolge ist: Satteln, Packen, Zäumen und umgekehrt Abzäumen 2c.

258. Die Zugpferde-Rüstungen.

a) Der Feldartillerie.

	Sattelpferde									Handpferde								
	Stangen-			Mittel-			Vorreit-			Stangen-			Mittel-			Vorreit-		
	Anzahl	Pf.	Lth.	Anzahl	Pf.	Lth.	Anzahl	Pf.	Lth.	Anzahl	Pf.	Lth.	Anzahl	Pf.	Lth.	Anzahl	Pf.	Lth.
1) Zaumzeug:																		
Zaum: Fahrstange [1]) . .	1			1			1			1			1			1		
Zaum: Kopfgestell ohne Kreuz u. Platte [2])	1	3	½	1	3	½	1	3	½	1	3	½	1	3	½	1	3	½
Zaum: Stangenzügel (Paar) ohne Zügelspitze [3])	1			1			1			1			1			1		
Reithalfter mit Anbindriemen [4])	1	1	10	1	1	10	1	1	10	1	1	10	1	1	10	1	1	10
Knebeltrense mit Zügel [5])	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3
Handzügel [6])	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	12	1	.	12	1	.	12
Ausbindriemen [7]) . . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	7	1	.	7	1	.	7
2) Zuggeschirr:																		
Kummet ohne Bindnestel [8])	1	13	.	1	13	.	1	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ mit Bindnestel .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	13	½	1	13	½	1	13	½
Protzriemen [9])	1	.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Umlauf [10])	1	3	16	.	.	.	.	.	.	1	3	16	.	.	.	.	.	.
Strangstutzen [11]) . . .	2	2	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.

Schweifriemen, kurzer, sammt Ring und Ringkappe mit 2 kurzen Tragriemen u. 1 Stranggürtel [12])	1	.	24½	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schweifriemen, kurzer, sammt Ring und Ringkappe mit langen Tragriemen und 1 Stranggürtel	.	.	.	1	.	22½	1	.	22½	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schweifriemen, langer, mit kurzen Tragriemen und 1 Stranggürtel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	4½	.	.	.	.	.	.
Schweifriemen, langer, mit langen Tragriemen und 1 Stranggürtel	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2½	1	1	2½
Stangenzugstränge (Paar) mit Zubehör [13])	1			.	.	.	.	.	.	1			.	.	.	.	.	.
Strangscheiden [14])	2			.	.	.	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.
Winkelriemen [15])	2			.	.	.	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.
Rückriemen [16])	.	5	23½	.	.	.	.	.	.	1	6	9½	.	.	.	.	.	.
Strangscheidstößel [17])	2			.	.	.	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.
Bauchgurt [18])	1			.	.	.	.	.	.	1			.	.	.	.	.	.
Bauchgurtstrippe [18])	1			.	.	.	.	.	.	1			.	.	.	.	.	.

	Sattelpferde									Handpferde								
	Stangen-			Mittel-			Vorreit-			Stangen-			Mittel-			Vorreit-		
	Anzahl	B	F	Anzahl	B	F	Anzahl	B	F	Anzahl	B	F	Anzahl	B	F	Anzahl	B	F
Mittelzugstränge (Paar) mit Zubehör	.	.	.	1			.	.	.	.	.	.	1			.	.	.
Strangscheiden	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2			.	.	.
Winkelriemen	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2			.	.	.
Rückriemen	.	.	.	.			.	.	.	.	.	.	1			.	.	.
Strangscheidstößel	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	.			.	.	.
Bauchgurt	.	.	.	1	6	25½	.	.	.	.	.	.	1	7	11½	.	.	.
Bauchgurtstrippe	.	.	.	1			.	.	.	.	.	.	1			.	.	.
Vordere Strangschleifen[19])	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2			.	.	.
Mittlere Strangschleifen[19])	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2			.	.	.
Hintere Strangschleifen[19])	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2			.	.	.
Tragriemenstößel[20])	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2			.	.	.
Vorreitzugstränge (Paar) mit Zubehör	.	.	.	.	.	.	1			.	.	.	.	.	.	1		
Strangscheiden	.	.	.	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2		
Winkelriemen	.	.	.	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2		
Rückriemen	.	.	.	.	.	.	.	8	15½	.	.	.	.	.	.	1	7	29
Strangscheidstößel	.	.	.	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	.		
Bauchgurt	.	.	.	.	.	.	1			.	.	.	.	.	.	1		
Bauchgurtstrippe	.	.	.	.	.	.	1			.	.	.	.	.	.	1		
Tragriemenstößel	.	.	.	.	.	.	2			.	.	.	.	.	.	2		

3) Sattelzeug:																		
Fahrsattel[21]	1	11	27	1	11	24	1	11	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mantelriemen[22] . . .	1	.	3	1	.	3	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Packriemen[23]	3	.	15	3	.	15	3	.	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Steigbügel[24]	1	1	14	2	2	28	2	2	28	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Steigbügelriemen[24] . .	2	.	24½	2	.	24½	2	.	24½	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Deichseleisen	1	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gespaltener Gurt[25] . .	1	.	27	1	.	27	1	.	27	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Einfacher Gurt[25] . . .	1	.	13	1	.	13	1	.	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Packkissen[26]	1	1	19	1	1	19	1	1	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fahrpeitsche	1	.	8½	1	.	8½	1	.	8½	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4) Gepäck:																		
Polison	1	4	22	1	4	22	1	4	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fouragirsack	1	1	22	1	1	22	1	1	22	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Fouragirstrick	1	1	.	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Packtornister (linker)[27] .	1	3	12	1	3	12	1	3	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Packtornister (rechter)[28] .	1	3	27½	1	3	27½	1	3	27½	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mantelsack gepackt[29] .	1	12	16	1	12	16	1	12	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gewicht der vollständigen Rüstung	.	80	27	.	72	3½	.	73	25	.	31	31	.	27	15	.	29	5

1) Stangentheile: Mundstück, die beiden Bäume, die Kinnkette. Nach dem gewöhnlich stärkeren Bau der Zugpferde sind 4 Mundstücklängen eingeführt: zu 4",5, 4",7—4",8, 5",0 und 5",2. Die Bäume haben von denen der Reitstangen eine abweichende Gestalt und ein oberes, mittleres, unteres Auge und ein Zapfenloch. Das obere Auge entspricht dem der Reitstange, das mittlere dient zur Aufnahme eines Handzügels oder Ausbinderiemens. Das Uebrige wie an der Reitstange, nur das Untergestell ist, um die bei Zugpferden oft vorkommende gedrängte Vorderhand mehr aufzurichten und den durch die Auflage des Kummets beschwerten und hierdurch herabgedrückten Pferdskopf mehr zu heben, leicht nach vorwärts, d. h. vor die Linie gerichtet, an seinem untern Ende aber nach rückwärts, das untere Auge bildend, aufgebogen, um die hier eingeschnallt werdenden Zügel aufzunehmen. Man hat dreierlei Mundstücke: das geschlossene, Posthorn- und Galgenmundstück, und sind auf 100 Stücke nöthig:

Mundstücke.

Weite	Geschlossene	Posthorn-	Galgen-
4",5	4	6	—
4",7—4",8	30	8	2
5",0	40	4	1
5",2	1	2	2
Sum. auf 100 St.	75	20	5

Für das Posthorn- und Galgenmundstück gilt das bei der Reitstange Gesagte; die geschlossenen Mundstücke wirken nach der mehr oder minder flachen Abrundung der in einem Winkel gebrochenen Mitte und der höheren oder seichteren Gaumenwölbung bald schwächer, bald stärker als das Posthorn-Mundstück.

2) Außer dem Kreuz mit Nummerplatte ganz wie bei der Reitrüstung.

3) Ohne Zügelspitze, da der Fuhrwesens-Soldat eine Fahrpeitsche führt.

4) 5) (s. S. 523) 6) Dient das Handpferd, dessen Stangenzügel aufgebunden sind, hiemit zu leiten, wird im mittleren linken Stangenauge des Handpferdes eingeschnallt. Das andere spitz zulaufende Zügelende ist am Sattelpferde, durch den Reservering des Kummets laufend, im linken Zügelringe festgebunden.

7) Ausbindriemen bezweckt, indem er dem Handzügel entgegengestellt ist, den Kopf des Handpferdes in gerader Haltung auszu-

binden. Mittelst der kürzeren Schnallenstrippe erhält derselbe im mittleren rechten Stangenauge, mittelst der längeren Strippe im rechten Zügelringe des Kummets seinen Halt.

8) Deutsches Kummet, besteht aus a) dem Kummetkissen, an welchem unterschieden werden: der Leib, der Ranft, der Schluß des Kummets, die obere und untere Kammer, die Kummetweite und Kummethöhe oder dessen Größe. Diese dient zur Klassifikationsbestimmung und es gibt 21, 22, 23 und 24 zöllige. b) Dem Schutz- und Verbindungszubehör, als der Rehspitze, welche den Kamm des Pferdes vor zu harter Auflage der oberen Kammer sichert (Rehfell); dem Kummetkappenring, zur Aufnahme der Strippe des langen Schweifriemens; der Ringkappe zum Halt des Kummetkappenringes; der Nothhaft, zur Verstärkung des Haltes der Ringkappe; der Kummetdecke, zum Schutz des Kummetkissens, namentlich am Kamm und Schluß gegen Nässe und Beschädigung, mit dem Reservering und dem Geschirrgürtel; ersterer dient bei sämmtlichen Geschirren zum Durchziehen des letztern, bei allen Sattelpferdgeschirren zum Durchziehen des Handzügels, dann bei dem Stangensattelpferde der Geschütze zur Aufnahme des Protzriemens und bei sämmtlichen Handpferdegeschirren zur Befestigung der Kummetbindnestel; der Geschirrgürtel dient beim Abschirren der Pferde nöthigen Falles zur Befestigung der hintern Geschirrtheile; dem Deckenbesatz, zur Verstärkung der Mitte der Kummetdecke und zugleich zwei zur Aufnahme des Reserveringes und des Eisengürtels nöthige Schleifen zu bilden; der Kummetbindnestel, um bei den Handpferden die Stangen- und Trensenzügel über dem Kummetkamme aufzubinden, ist in einem nach seinen beiden Enden spitz zugeschärften Riemchen am Reserveringe festgeknüpft; den beiden Strangflecken, welche das Kummetkissen gegen Eindrücke und Reibung der in den Zughaken eingehängten gedrehten Glieder und Strangstutzen sichern; der Gliedunterlage, die das Kummet unten gegen das offene lange Glied schützt; die 8 Eisenhaften dienen den beiden Kummeteisen zum sichern Halt. c) Das Kummetgerüste, bestehend aus 2 Kummeteisen, dem offenen Langglied und dem Eisengürtel. Erstere bestehen aus 2 Eisenstangen, an welchen bemerkt wird das obere und untere Auge, der Zughaken, der Zügelring mit Oehr. Das obere Auge dient zur Aufnahme des Eisengürtels, das untere Auge zur Aufnahme des Langgliedes, der Zughaken zur Aufnahme des gedrehten Gliedes oder Stutzentäschchens, in welchem der mit der Last verbundene Strang eingeflochten ist; der Zügelring dient zur Befestigung des Handzügels. Die Entfernung des Deckenbesatzes vom

obern Ende des befestigten Kummeteisens soll nur 2",5—3",0 betragen. Die Länge der Kummeteisen längs der auswendigen Bogenseite mit den obern und untern Augen beträgt nach den verschiedenen Größen der Kummetkissen 25—28." Das offene Langglied zur Verbindung der Kummeteisen in den untern Augen derselben eingehängt, nimmt den Aufhaltring auf, der auf dem Langglied Spielung findet. Durch diesen wird die Aufhaltkette im Kummet befestigt. Der Eisengürtel verbindet die Kummeteisen oben, besteht aus einem mit Schnalle und Schlaufe versehenen Riemen. Auf 100 Kummete sind 25 Stück zu 21" 50 zu 22", 20 zu 23" und 5 zu 24" zu fertigen.

9) Dient dem Geschütz-Stangenreiter zur Verbindung mit der Deichselspitze, um durch Erheben derselben das Ab- und Aufprotzen zu erleichtern, und besteht aus einem mit Schnallen und Schleife versehenen Riemen, dessen entgegengesetztes Ende sich allmählig in eine Spitze verläuft. Zur Befestigung an der Deichselspitze ist die Strippe um dieselbe geschlungen und eingeschnallt, die Spitze aber im Reservering des Kummets festgebunden.

10) Der Umlauf, ein breiter Riemen zum Zwecke des Aufhaltens, umgibt die Hinterbacken jeden Stangenpferdes, läuft von da in 2 Strippen innerhalb den Strängen durch die Strangscheiden vorwärts und ist in den Strangstutzen, mittelst welchen er am Kummet seine Befestigung erhält, eingeschnallt. Er soll eine Handbreite unterhalb der beiden hintersten und hervorragendsten Gesäßtheilen kommen, damit sich das Pferd noch gleichsam darauf setzen, der Riemen aber nicht in die Höhe gleiten kann. In der Weite muß eine Handbreit Spielraum zwischen ihm und den Gesäßtheilen bleiben, wenn das Pferd nicht in der Bewegung ist.

11) Sind die Verbindungstheile zwischen Kummet und Umlauf und sind daher nur bei Stangenpferden, wo sie zugleich zur vordern Befestigung der Stränge und zu deren Verbindung mit dem Kummet dienen. Für jedes Stangenpferd sind 2 Strangstutzen nöthig.

12) Der Schweifriemen bezweckt die Verbindung und den Zusammenhalt der Geschirr-Haupttheile. Dient er zur Erhaltung der ruhigen Lage des Sattels, so ist er kurz, des Kummets, lang. Der kurze Schweifriemen der Sattelzugpferde hat wieder kurze oder lange Tragriemen, je nachdem er bestimmt ist, den Umlauf und die Stränge, oder nur diese allein zu tragen. Der Schweifriemen hat seinen Halt rückwärts durch die Schweifrübe, nach vornen der kurze durch die in ihm eingeschnallt werdende Sattelschweifstrippe, der

lange (bei Handpferden) mit der Schweifriemenstrippe durch Einziehen in den Kummetring von unten nach oben, und durch Einschnallen in der Schweifriemenschnalle. Die gehörige Länge des so befestigten Schweifriemens wird darnach beurtheilt, daß zwischen ihm und dem Kreuz des Pferdes noch 2—3 Finger aufgestellt werden können. Der Schweifriemenring mit Kappe dient, die Tragriemen wie den Stranggürtel über dem Kreuz des Pferdes am Schweifriemenhauptheil zu befestigen. Die kurzen Tragriemen umfassen mit ihren oberen Enden den Schweifriemenring, mit ihren unteren Enden sind sie in die Tragriemenstößel des Umlaufes eingeschnallt. Ihre Länge richtet sich nach der sein sollenden Höhe des Umlaufes. Die langen Tragriemen sind von gleicher Beschaffenheit, oben in den Schweifriemenring befestigt, mit den untern Enden aber in die Strangstößel der Mittel- und Vorreitstränge eingeschnallt. Ihre Länge soll so beschaffen seyn, daß im Falle die Zugstränge nicht angezogen sind, dieselben stets oberhalb den Sprunggelenken erhalten werden, dagegen wieder nicht zu kurz, um keine Spannung zu erzeugen. Der Stranggürtel dient beim Ausspannen der Pferde zur Aufnahme der Zugstränge. Zur Befestigung derselben zwischen den beiden Tragriemen am Schweifriemenring wird er mit seinem Strippende von oben durch den Ring und durch die über seinem Umschlag laufende Schleife gezogen.

13) Die Zugstränge der Feldartillerie unterscheiden sich von denen des Armee-Fuhrwesens. a) Erstere sind stärker und kürzer und nur für 6spännige Züge und haben sowohl zum Einhängen in den Zug, wie in den Einspannhaken eiserne Verbindungstheile eingeflochten. Jeder dieser Zugstränge besteht in 1 gedrehten Glied oder Stutzentäschchen, 1 Einspannring, 1 kurzen oder langen Gliedunterlage, 1 kurzen oder langen Artilleriestrang. Das gedrehte Glied und das Stutzentäschchen dienen, indem sie das Ein- und Aushängen des Zugstranges in den Zughaken zugleich erleichtern, zur Schonung des Stranges. Das Stutzentäschchen ist auf dem Strangstutzen (Ziffer 11) aufgenietet. Das gedrehte Glied besteht in so einem gewundenen eisernen Ring, daß hierdurch 2 nebeneinander befindliche Augen, deren Richtungen sich aber senkrecht durchkreuzen, entstehen. Das kleinere, nach vorne zustehende Auge wird in den Zughaken gehängt, das größere rückwärtige zum Strang-Einziehen bestimmt. Der Einspannring am andern Ende des Stranges ist so gestellt, daß er nur mittelst einer Wendung in den Eisenspannhaken ein- und ausgehängt werden kann. Die kurze und die lange Gliedunterlage schützen den Strang an den Stellen,

welche bei seinem Einziehen mit den eisernen Verbindungstheilen in Berührung kommen; die Gliedunterlagenden kommen in die Strangeinflechtung. Der Strang ist bei allen Artillerie-Bespannungen von einerlei Dicke, aber vom Seiler geliefert von 2 verschiedenen Längen; letztere wird vor und einschlüssig der Seilerschleife bis an die Spitze (Zopfende) gemessen und beträgt für Stangen- und Mittelstränge 11½', für Vorderstränge 20½'. Die Dicke bleibt dieselbe bis auf einen gleichen Abstand von der Spitze, von wo er sich allmählig verjüngt. Diese Stränge bestehen aus 4 Litzen und jede dieser aus wenigstens 4 gedrehten Fäden langen und weichen Hanfes. Die Güte desselben bedingt, daß schon Farbe wie Geruch auf kein Verstocken schließen lassen, derselbe wohl gereinigt, von Werg und holzigen Schaben frei, mit Flachs nicht untermengt und von gleichem Draht sey. Das Einziehen des Stranges geschieht bei kurzen und langen Strängen in derselben Weise, wobei jedoch die Verbindung mit dem Einspannringe vor der mit dem gedrehten Glied oder in das größere Oehr des Stutzentäschchens verschieden ist. Die Länge der so eingezogenen und hergerichteten Zugstränge bezeichnet sohin der Abstand der beiden Befestigungspunkte. Die Stangenzugstränge verbinden die Zughaken der Stangengeschirr-Kummete mit den Einspannhaken der Hinterzugwage, sind in diesem Zustande 7' lang und zu ihrer vordern Verbindung in den Täschchen der Strangstutzen mit kurzen Gliedunterlagen und rückwärts in den Einspannringen mit langen Gliedunterlagen eingezogen. Die Mittelzugstränge verbinden die Zughaken der Mittelgeschirre mit den Einspannhaken der Vorderzugwage, sind 8' lang, deren vordere Strangeinschläge daher kürzer als jene der Stangenstränge und hier mit den gedrehten Gliedern und kurzen Gliedunterlagen versehen. Die Vorreitzugstränge verbinden die Zughaken der Vorreitgeschirre mit den Einspannhaken der Vorderzugwage, sind 17' lang, vorn und rückwärts wie die Mittelstränge eingezogen. Das Einhängen ihrer Einspannringe geschieht in denselben Einspannhaken der Vorderzugwage, worin bereits die Mittelstränge sich eingehängt befinden. b) Zugstränge des Armee-Fuhrwesens. Sind für 6-, 4- und 2spännige Züge, etwas dünner, haben zum Einhängen in die Kummethaken dieselben Verbindungstheile, für die Befestigung an die Ortsscheiter aber Zugmaschen und sind ebenfalls vom Seiler von zweierlei Längen. Die Bespannungslängen sind mit jenen der Artillerie so ziemlich gleich. Bei vierspännigen Zügen sind die Stangenzugstränge den Stangenzugsträngen, die Vorreitzugstränge den Mittelzugsträngen der sechsspännigen Züge gleich.

14) Die Strangscheiden dienen die zu beiden Seiten der größten Rippenweite befindlichen Stränge und bei Stangenzügen hiemit auch die Umlaufstrippen zu umfangen und hier das Pferd gegen deren Reibung zu schützen Bei den Mittelgeschirren tragen sie aber durch die an ihnen festgestochenen mittleren Strangschlaufen zugleich auch zum Tragen der Vorreitstränge bei. Diese Strangscheiden sind mittelst des Mittelriemens am Strange festgebunden und werden durch Strangscheidstößel und durch einen Rückriemen bei Handpferden beiderseits in gleicher Höhe getragen. Ihre Weite im Lichten muß die Aufnahme einer Umlaufstrippe und des doppelten Stranges gestatten.

15) Dient die Lage der Strangscheide vor etwaigem Zurückweichen zu sichern und am Strange zu befestigen.

16) Ein breiter blankederner Riemen, welcher mittelst Umschläge seiner beiden Enden die Strangscheiden der Handpferde umgiebt und mittelst doppelten Kreuzhaften befestigt, quer über den Rücken des Pferdes läuft. Die Rückriemenschleife, über der Mitte desselben aufgenäht, dient zum Durchziehen des Schweifriemens und sichert den Rückriemen in seiner Lage und die Strangscheiden in gegenseitig gleicher Höhe zu erhalten.

17) Bei den Sattelpferden gleichen Zweck wie der Rückriemen habend und zur Befestigung der Strangscheiden dienend, deren jede einen solchen hat, welcher in einem mittelst Umschlag mit Schnalle und Schleife versehenen Riemen besteht, der die Strangscheide von der äußern nach deren inneren Seite einfaßt und festgenäht ist. Zur Befestigung der Strangscheiden werden in diese Stößel die mittleren Sattelstrippen so eingeschnallt, daß deren beiderseitige Lage gleich und in der Höhe der Zuglinie ist und hiemit auch die Aufnahme der Sattelstrippe gestatte.

18) Dient das Emporsteigen der Stränge mit ihren Theilen zu verhindern und sie in gehöriger Lage am Leibe zu erhalten, besteht in einem Riemen von starkem Blankleder, welcher an einem Ende zum Durchziehen des Stranges eine Schleife bildet, am anderen Ende mit Schnalle und Schleife versehen ist. Bei allen Zügen befindet sich der Bauchgurt stets am rechten Strange des Sattels- und am linken des Handgeschirres, damit auf der äußeren Zugseite, wo die Bauchgurtstrippe am entgegengesetzten Strange befindlich ist, diese in ihm eingeschnallt werden könne. Zwischen der eingeschnallten Bauchgurt und dem Pferde soll noch eine Handbreit Raum bleiben.

19) Die Strangschleifen des Mittelgeschirres dienen als Träger

der Stränge; die vordere ist rückwärts des gedrehten Gliedes, die mittlere umfaßt die Strangscheide nahe an ihrem hintern Ende und die hintere ist durch die Mitte des rückwärtigen Strangtheiles eingezogen.

20) Dienen als Verbindungstheile der langen Tragriemen mit den Vorreit- und Mittelsträngen und zwar befindet sich in jedem Vorreit- und Mittelstrang einer ohne Unterlage, so weit vor dessen hintern Strangschleifen eingezogen, daß bei angespannten Zugsträngen der lange Tragriemen hierdurch seine Richtung gegen das Sprunggelenke erhält.

21) Der Fahrsattel besteht aus dem Fahrsattelbaum, der Verstärkung, dem matrassirten Sitz und der Bekleidung. Der Fahrsattelbaum hat weder Vorder- noch Hinterlöffel und ist nur ein nöthig verstärkter englischer Sattelbaum, welcher dem Reitsattelbaum völlig entspricht. Die Verstärkung besteht in dessen Behäutung und Beschläg; die Behäutung ist der des Reitsattels ähnlich, der Beschlag besteht aber aus dem Vorderblech, Kopfblech, 2 doppelten Steigkrampen, dem Hinterblech und der Schweifriemenklammer. Der matrassirte Sitz wird gebildet durch den Grundgurt, Grundsitz und der Matrassirung, ähnlich der des Reitsattels; die Bekleidung bestehend in 2 Anlegleder und 1 Afterleder mit 3 Packriemenklammern, dem Sitzleder mit hintern Anzugsleder und 1 Sattelkammer, 2 Ködern, 2 Satteltaschen mit Schlußleder und den 2 Steigriemenlöchern, 2 vordern Anzugsledern, 2 vordern, 4 hintern Sattelstrippen, 1 Aufhängriemen, 1 Sattelschweifstrippe, ferner für die Sattelstangenpferde 1 Schnallenkappe für's Deichseleisen.

22) Derselbe ist in der Sattelkammer am Kopf des Fahrsattels befestigt.

23) An der Rückseite des Fahrsattels befestigt.

24) Wie beim Reitsattel; das Stangensattelpferd hat statt des rechten Steigbügels das Deichseleisen, welches dient, des Reiters Fuß gegen die Deichsel zu schützen. Besteht in einer flachen Eisenstange, an deren unterem Ende ein Bügel angeschmiedet, am oberen aber mittelst einem Gewerbe eine Eisenplatte (Gewerbeisen) verbunden, und sowohl an der innern Seite dieses, wie des obern Stangentheils noch mit einem befestigten Lederkissen versehen ist. Der rechte Steigbügelriemen bildet dessen Träger. Dessen oberer Halt sichert aber eine am obern Ende des Gewerbeisens festgestochene Lederstrippe, die über den Sattelknopf laufend in einer auf der linken Tasche des Fahrsattels aufgenagelten Schnallenkappe

eingeschnallt ist. Die Theile sind: der Stangenbügel, das Gewerbeisen, das Schuhkissen mit 3 Bindhaften und die Strippe.

25) Wie für den Reitsattel, nur kömmt hier noch eine auf die Mitte seiner Oberseite befindliche Querschleife zur Aufnahme des einfachen Gurtes. Zum Halt des Fahrsattels sind dessen vorderste und hinterste Strippen in die Walzenschnallen des gespaltenen Gurtes eingeschnallt. Nach der Leibesstärke der Zugpferde sind dreierlei Längen desselben und zwar auf 100 Stück 30 Stück zu 44", 40 zu 45" und 30 zu 46" Länge. Der einfache Gurt sichert einen größeren Halt des gespaltenen Gurtes, indem er durch die Querschleife desselben gezogen über denselben hinläuft und die mittleren Sattelstrippen aufnimmt. Dieser besitzt ebenfalls dreierlei Längen, die um 3" kürzer als die des gespaltenen Gurtes, daher 41, 42 und 43" Länge haben.

26) Bezweckt das Sattelpferd vor Druck des Gepäckes und der Schweifriemenschnalle zu sichern; wird mit 2 Bindneſtel an die beiden äußern Klammern der Rückseite des Sattels befestigt und der Schweifriemen in die auf dem Kissenboden aufgenähte Schleife eingezogen, wodurch die Lage des Packkissens gesichert ist. Die Theile sind: die 2 Brüste und die Kammer, erstere die beiden ausgepolsterten Theile, letztere der nicht mit Roßhaaren ausgefüllte mittlere Kissentheil, um die Rückwirbelsäule vor Auflage des Gepäcks oder der Schweifriemenschnalle zu schützen.

27) Der linke Packtornister enthält: 1 Maulsack mit 1 Halfterkette, das Pferdeputzzeug (1 Kardätsche, 1 Striegel).

28) Die beiden Packtornister haben gleichen Zweck wie die Packtaschen der Reitpferderüstung, bestehen aus einem stark zwilchenen Sack, dessen Hinterseite zur Bildung eines Deckels die Vorderseite überreicht. Der rechte Packtornister nimmt auf: 1 Maulsack mit 1 Halfterkette und das Putzzeug (1 Staubbürste, 1 Fettbürste, 1 Schmierbüchse, Schuhnägel, 1 Knopfgabel, 1 Knopfbürste, 1 Spiegel, 1 Haarkamm, Seife, 1 Kalkfläschchen, 1 Hirschhornfläschchen, schwarzes Wachs, Stopsel, Anstreichkreide und 1 Schirmmütze.

29) Der Mantelsack enthält: 1 Rock oder Spenser, 1 Ordonnanzhose oder Reithose, 1 Paar Epaulets, 1 Paar lederne Handschuhe, 2 Hemden, 1 Unterhose, 2 Paar Socken, 2 Sacktücher, 1 Rasir- und Nähzeug, 1 kleine Kleiderbürste, das Besteck (Messer, Gabel, Löffel), 1 Paar Bundschuhe mit Spornen und Futteral.

b) Des Armee-Fuhrwesens.

α) Beim 6spännigen Zug:

Stangensattelpferd. Zaumzeug: wie bei der Feldartillerie, nur statt der Fahrstange eine große Fahrtrense*). Zuggeschirr: ohne Protzriemen. Sattelzeug und Gepäck: wie bei der Feldartillerie. Gewicht der vollständigen Rüstung 78 ℔. 21¾ Loth.

Mittelsattelpferd. Zaumzeug: wie oben bei dem Stangensattelpferd. Zuggeschirr: Sattelzeug und Gepäck wie bei dem Mittelsattelpferd der Feldartillerie. Gewicht der vollständigen Rüstung 70 ℔. 14¾ Loth.

Vorreitsattelpferd. Zaumzeug wie oben bei dem Stangensattelpferd. Zuggeschirr: wie das Vorreitsattelpferd der Feldartillerie. Sattelzeug und Gepäck: wie bei dem Mittelsattelpferde der Feld-Artillerie. Gewicht der vollständigen Rüstung 71 ℔. 25¾ Loth.

Stangenhandpferd. Zaumzeug: besteht aus großer Trense, Kopfgestell ohne Kreuz und Platte, Handzügel, Reithalfter mit Anbindriemen, Knebeltrense mit Zügel. Zuggeschirr: wie beim Stangenhandpferd der Feldartillerie. Gewicht der vollständigen Rüstung 30 ℔.

Mittelhandpferd. Zaumzeug: wie bei dem Stangenhandpferd. Zuggeschirr: gleich dem Mittelhandpferd der Feldartillerie. Gewicht der vollständigen Rüstung 25 ℔. 16 Loth.

Vorreithandpferd. Zaumzeug: wie bei dem Stangenhandpferde. Zuggeschirr: gleich dem Vorreithandpferde der Feldartillerie. Gewicht der vollständigen Rüstung 26 ℔. 27 Loth.

β) Beim vierspännigen Zug:

Stangensattelpferd. Wie beim sechsspännigen Zug des Armee-Fuhrwesens. Gewicht der vollständigen Rüstung 78 ℔. 21¾ Loth.

Vorreitsattelpferd. Wie bei dem Mittelpferde eines sechsspännigen Zuges des Armee-Fuhrwesens mit Hinweglassung der

*) Besteht in 2 Trensenmundstücken und 2 Trensenringen und den gleichen Theilen der Knebeltrense ähnlich; in ihren Dimensionen stärker und größer, in den Ringen aber ihrer Mundstücke etwas kürzer als jene und dient statt der Stange. Die beiden Handzügel sind bei den Handpferden statt der Stangenzügel in die große Trense eingeschnallt, der linke ebenso aufgebunden, der rechte läuft durch den Reservering des Handpferd-Kummets, wird hierauf in den linken Zügelring des Kummets festgebunden und vertritt so die Stelle eines Ausbindriemens.

3 Paar Strangschleifen. Gewicht der vollständigen Rüstung 69 ℔. 25¾ Loth.

Stangenhandpferd. Wie bei dem sechsspännigen Zug des Armee-Fuhrwesens. Gewicht der vollständigen Rüstung 30 ℔.

Vorreithandpferd. Wie bei dem Mittelhandpferde eines sechsspännigen Zuges des Armee-Fuhrwesens mit Hinweglassung der 3 Paar Strangschleifen. Gewicht der vollständigen Rüstung 24 ℔. 27¾ Loth.

γ) Beim zweispännigen Zug des Armee-Fuhrwesens.

Stangensattelpferd. Wie bei dem sechsspännigen Zug des Armee-Fuhrwesens. Gewicht der vollständigen Rüstung 78 ℔. 21¾ Loth.

Stangenhandpferd. Wie bei dem sechsspännigen Zug des Armee-Fuhrwesens. Gewicht der vollständigen Rüstung 30 ℔.

c) Der Kummetleib und das Sielengeschirr.

α) Der Kummetleib bezweckt sowohl bei abgemagerten Pferden oder zu großen Kummeten das bessere Anpassen desselben, wie auch solche Pferde, welche durch das Kummet geschwellt oder nur leicht gedrückt wurden, mehr zu schonen. Besteht in einem, nach der Auflagfläche des Kummets geformten und mit Roßhaaren gefüllten und abgenähten Kissenpolster, welches den Hals des Pferdes unter dem Kummet der Art umgiebt, daß sein hinterer Rand mit der hintersten Abnähung über den Kummetrand noch vorsteht. Zur Erhaltung in dieser Lage ist derselbe mittelst zweier über den schmalsten Theil des Kummets geknüpft werdenden Binderiemchen an der unteren Kammer befestigt. Nach der Größe der Kummete bestehen auch viererlei Kummetleibe zu 23″, 24″, 25″ und 26″ Länge.

β) Das Sielen- oder Brustblatt-Geschirr wird bei Pferden, welche durch das Kummet solche Druckschäden erhalten haben, die dessen Auflegen nicht mehr erlauben, angewendet. Da solche Pferde an die Hand genommen werden müssen, so findet es nur bei Handpferden Anwendung, und besteht aus 1 Brustblatte und 1 dasselbe tragenden Kammdeckel. Alle übrigen Geschirrtheile sind bei dieser Geschirrart dieselben. Das Brustblatt ersetzt das Kummet und soll wie dieses als Stützpunkt des Pferdes bei der Bewegung, wie zur Verbindung des Umlaufes mit der Aufhaltkette, auch für die Bewegungen rückwärts genügen; es muß der von ihm umgebenden Brust und den Schultern möglichst viele ihrer Gestalt und Beschaffenheit entsprechende Stützpunkte bieten; es soll daher auf beiden Seiten des Pferdes in gleicher Höhe etwas weniges oberhalb den Bugspitzen und zwar zwischen diesen und der Kehle quer über

die Brust laufen. Die Bugspitzen dürfen durch seine Auflage in ihrer Bewegung nicht behindert und durch eine zu hohe Lage an der Kehle ebenso wenig die Luftröhre gedrückt, wie das Athmen erschwert werden. Die Bestandtheile sind: das Hauptblatt (breiter Brustriemen), die Aufhaltunterlage für den Aufhalt-Halbring, die 2 Unterlagen für die Zughaken, das Hauptbelege (nimmt zugleich den Aufhalt-Halbring, die Schnallenstößel, die Stranggürtel auf, und dient zur Verstärkung des Hauptblattes), die kleinen Zwischenbelege und das Blattfutter, die 4 Schnallenkappen mit Unterlage zur Aufnahme der Kammdeckelstrippen, um das Brustblatt in seiner gehörigen Lage zu erhalten, die 4 Stranggürtel, welche zur größeren Versicherung des Haltes der in die Zughaken eingehängten Stutzen der Zugstränge dienen. Der Kammdeckel ist der Träger des Brustblattes, indem er eine Handbreit rückwärts des Widerristes quer über den Rücken läuft und auf jeder Seite des Pferdes mit 2 in die Schnallenkappen des Brustblattes eingeschnallt werdenden Tragstrippen dasselbe in der bezeichneten Lage erhält. Die Unterseite bildet am Rückgrad eine Kammer, um diesen vor Druck zu schützen, während 2 unter beiden Enden des Kammdeckels befindliche ausgepolsterte Kissen auf den der Belastung günstigen Muskelpartien seitwärts des Rückgrades aufruhen. Der lange Schweifriemen wird in den über der Mitte des Kammdeckels befestigten Kappen-Halbring eingeschnallt.

259. Das Pferderüstungs-Zubehör.

a) Für den Schulunterricht. Der Kappzaum, die Schulsammt Unterlegtrense, der Schulschweifriemen, die Schulpeitsche, die Spitzgerte. Der Kappzaum besteht aus dem Kappzaumeisen, dem Kappzaumgestell, 2 Kappzaumzügel und der Leine. Das Kappzaumeisen enthält den Nasenbogen, den Wirbel mit dem Mittelringe, 2 Hörner mit den Seitenringen und 2 Gewerbeisen; das Kappzaumgestell aus dem Nasenbande mit und ohne Polster, dem Stößel, der Strippe, dem Kopf- und Backenstück, dem Kehlriemen und dessen Strippe. Die Kappzaumzügel bestehen aus einem hanfenen Gurtbande; die Leine zur Führung des Pferdes ist ein langes Gurtband, welches im Mittelringe des Nasenbogens befestigt wird. Die Schultrense besteht aus dem Gebisse (Trensenmundstück und 2 Trensenringen), dem Gestell (Kopfstück mit Kehlriemen, 2 Backenstücken und 1 Stirnband) und 2 Zügeln. Die Unterlagtrense, welche der Schultrense zur unmittelbaren und steten Beihilfe dient, besteht aus dem Gebiß (Trensen-Mundstück, 2 Trensenringen), dem

Gestelle (Kopf- und Backenstück, Stirnband) und 2 Zügeln. Der Schulschweifriemen ersetzt die wegen ihrer Nebentheile beim Reitunterrichte nicht geeigneten kurzen Schweifriemen der Zugpferde.

b) Für die Einstallung. Die Stallhalfter mit der Halfterkette, besteht aus 2 Seitenringen mit 4 Klötzchen, dem Schnallen- und Strippenstücke, dem Stirn-, Nasen- und Hinterband, der Hinterbandstrippe, dem Kehlriemen mit Strippe, dem Ringstössel, dem Halfterring. Die Halfterkette besteht aus 84 Kettengliedern, 2 Knebeln, 2 Ringen und 2 Wirbeltheilen.

260. Anschirren und Zäumen der Zugpferde.

a) Anschirren.

α) Des Stangensattelpferdes. Man ergreife den Sattel mit der linken Hand unter dem Kopf, mit der rechten die linke Seite des Afters mit abwärts gewendeten Fingern, bringe den Sattel auf den Rücken des Pferdes, streiche alle Ledertheile heraus, trete auf die rechte Seite, ziehe den Gurt vom Sattel, dann auf die linke Seite und gurte das Pferd. Die Gurten-Schnallen sollen alle auf der Abnähung des Sattelkissens liegen und nur so fest sein, daß man ohne Anstrengung einen Finger zwischen Gurt und Rippen stecken kann. Der einfache Reservegurt wird in der mittleren Sattelstrippe so eingeschnallt, daß die Schnallen einen Zoll tiefer, als die des andern Gurtes stehen, und wird nur mäßig festgeschnallt. Man ergreife hierauf das Kummet, hänge es an den linken Arm, trete links des Pferdskopfes, löse die Halfterkette ab, bringe sie mit der linken durch das Kummet, stecke dem Pferde das Kummet über den Kopf und befestige die Halfterkette wieder an der Krippe. Hierauf wird das Geschirr ergriffen, und auf des Pferdes Rücken gelegt, auf die linke Seite gegen den Kopf vorgetreten, das Pferd einen Schritt zurückgeschoben, mit der Rechten die linke, und mit der Linken die rechte Tasche in die Kummethaken eingehängt, der Bauchgurt eingeschnallt und die linke Strangscheide mittelst des Schnallenstößels an der Strangscheidstrippe befestigt; an die linke hintere Seite des Pferdes getreten, den Schweif durch die Schweifmetze gesteckt und den Schweifriemen in die Schweifriemenstrippe eingeschnallt; die Schnallen des Schweifriemens sollen außerhalb der Schleife des Packkissens zu liegen kommen. Nun wieder auf die rechte Seite des Pferdes getreten, die rechte Strangscheide mittelst des Schnallenstößels an der Strangscheidstrippe befestigt, das Hintergeschirr gegen die Hinterbacken geschoben, den Schweif aus dem Geschirr gezogen und an die linke Seite des Pferdes getreten.

β) Des Stangenhandpferdes. Unterscheidet sich von jenem des Sattelpferdes nur dadurch, daß kein Sattel aufgelegt und keine Schnallenstößel eingeschnallt werden, der Schweifriemen in den am Kummet befindlichen Ring und der Bauchgurt auf der rechten Seite eingeschnallt wird.

γ) Des Mittel- und Vorreit-Sattelpferdes. Das Geschirr hat keinen Umlauf und wird statt der Tasche, das gedrehte Glied in den Kummethaken eingehängt; sonst wie beim Stangensattelpferd.

δ) Des Mittel- und Vorreit-Handpferdes. Diese Geschirre haben keinen Umlauf und statt der Tasche wird das gedrehte Glied in den Kummethaken eingehängt, der Bauchgurt auf der rechten Seite eingeschnallt.

ε) Kennzeichen des guten Anschirrens. Der Sattel muß 2½" vom Schulterblatt entfernt aufgelegt sein, und weder am Widerrist noch mit dem Hintertheil fest aufliegen, sondern eine Kammer bilden; die Sattelgurten dürfen nur so fest geschnallt werden, daß man zwischen ihnen und den Strippen einen Finger durchstecken kann; der Umlauf muß auf der Mitte der Hinterbacken hängend nur so stark anliegen, daß man eine stehende Hand unterstellen kann; der Schweifriemen so fest angezogen sein, daß man zwei senkrecht aufeinanderliegende Finger zwischen ihm und dem höchsten Punkt des Kreuzes bringen kann; die Strangscheiden müssen so eingeschnallt sein, daß die Schnalle des Stößels mit dem Kummethaken in gleicher Höhe stehe. Das Kummet muß mit dem untern Theil oberhalb des Brustbeins, mit dem obern Hintertheil auf dem Widerrist so aufliegen, daß an beiden benannten Theilen die flache Hand durchgeschoben werden kann, überhaupt muß es dem Pferde gut anpassen, und weder zu lang, noch zu weit sein. Bei den Mittelpferden sollen die vordern Strangschlaufen etwa 4 Zoll vom gedrehten Glied entfernt liegen. Die Strangriemengürtel der Mittel- und Vorreitpferde müssen so in die Stränge eingeschnallt werden, daß die Strangriemen von den Strängen angezogen und hinterhalb den Hüften des Pferdes gegen das Sprunggelenk gerichtet sind. Die 3 Strangschlaufen bei den Mittelgeschirren sollen 6 Zoll rückwärts des Tragriemengürtels eingeschnallt sich befinden. Die Tragriemen der Mittel- und Vorreitgeschirre hängen gerade rückwärts des Dickbeins herunter und sollen so lange sein, daß sie beim Ziehen der Pferde keine Spannung verursachen, beim Zurücktreten derselben aber die Stränge oberhalb des Sprunggelenkes erhalten werden. Der Bauchgurt muß so eingeschnallt sein, daß man zwischen ihm und der Brust eine aufrechtstehende Hand stecken kann.

b) Zäumen.

α) Der Handpferde. Man ergreife die Trense und Reithalfter, hänge erstere an den linken Arm und behalte die Halfter in der linken Hand, trete an die linke Seite des Handpferdes, mache die Stallhalfter los, lege dem Pferde die Reithalfter an, wobei man die an dem linken Schnallenstück befindliche Halfterschlaufe soweit in die Höhe schiebt, daß sie beim Anlegen ungefähr gleich an ihrem bestimmten Platz hinter die Ohren zu liegen komme, ziehe dann das rechte Strippenstück ober die linken so weit durch, daß die Halfteringe gleich hoch stehen; das Ende des Schnallenstückes hängt gegen die rechte Seite herab, ist daselbst durch den Ringstößel gezogen, und die Rechte bringt das Ende desselben unter der Kehle des Pferdes durch und schnallt das Strippenstück so ein, daß die Schnalle mit den Backenschnallen des Kopfgestelles gleich hoch stehe. Der Anbindriemen wird ungefähr 1 Schuh lang vom Ringe gegen die rechte Seite zu umgebogen, noch einmal durch den Ring gezogen, und der durchgezogene Theil um den umgebogenen von der Linken zur Rechten so lang herumgewickelt, bis oben noch soviel Raum bleibt, um das ungefähr 6 Zoll lange Ende mit dem Einschnitte durchzuziehen und an dem Knopfe der Schiebschlaufe so einzuhängen, daß der umwickelte Theil zur Rechten des Pferdes zu stehen kömmt. Man lege hierauf die Trensenzügel über den linken Arm, trete vor den Pferdskopf ohne das Pferd im Stande herumzuwenden, gebe das Trensengebiß mit beiden Händen demselben ins Maul, mache die Knebel ein, werfe den Trensenzügel über den Pferdehals, ergreife alsdann den Zaum mit der rechten Hand am Sattel, bringe den linken Arm zwischen die Zügel, trete an die linke Seite des Pferdskopfes, Front vorwärts machend, fasse mit den Zeigefingern den linken Hakenzahn zwischen den Lippen, um das Maul des Pferdes zu öffnen, lege sodann das Mundstück einen Finger breit über die Hakenzähne in das Pferdemaul, daß das Trensengebiß ungefähr 2 Linien oberhalb dem Stangengebiß (bei Stuten liegt das Mundstück einen starken Zoll breit von den Backen-Zähnen) kömmt, schiebe mit der rechten Hand zuerst das rechte, dann das linke Ohr zwischen dem Stirnband und Sattel durch, trete vor den Kopf des Pferdes, schiebe mit beiden Händen die Backenstücke hinter das Jochbein, ziehe das Nasenband unter den Kettengliedern der Trense durch und schnalle es, sowie den Kehlriemen, ersteres mäßig fest und letzteren so ein, daß man an den Ganaschen mit 2 Fingern durch kann. Die Schnalle des Nasenbandes muß auf dem breiten Theil der linken Kinnbackenknochen

ruhen. Hierauf Front gegen die linke Seite des Pferdskopfes machend, schiebe man die ersten 2 Finger der linken Hand von vorne unter die Schere und halte mit diesen und dem Daumen der linken Hand den Kinnketthaken; die rechte Hand fährt unter dem Kinn bis zu dem Langgliede, ergreift die Kinnkette und dreht diese von der linken zur rechten Seite, bis sie in ihren Gliedern flach liege und nicht mehr gedreht werden kann; sodann wird dieselbe in den Haken so eingehängt, daß man unter derselben mit den kleinen Fingern ungehindert durchfahren kann. Die Bäume der Stange sollen bei größter Wirkung der Stange nicht über 1½ Zoll von ihrer gewöhnlichen Richtung zurückweichen können. Ist das ganze Kopfgestell gerichtet, so müssen auf der linken Seite die Schnallen des Backenstückes, des Kehlriemens, der Stange und Reithalfter neben einander und hinter dem obern Augenwinkel stehen. Der Streifknopf der Halfter am Hinterband wird nur mäßig vorgeschoben; die Stangenzügel werden über den Kopf an den Hals des Pferdes gelegt, und mit dem Trensenzügel mit den am Reservering am Kummet befindlichen Nesteln so gebunden, daß die Stangenzügel schlaff bleiben, die Trensenzügel nur so viel angezogen sind, daß das Pferd die Trense nur wenig empfindet. Ist das Handpferd aufgezäumt, so wird der Ausbindriemen, der stets am rechten Zügelring des Kummets eingeschnallt bleibt, in das rechte Aug der Stange eingeschnallt; er muß so lang sein, daß das Pferd eine leichte Anlehnung daran habe, und der Pferdskopf gerade stehe.

β) Der Sattelpferde. Die Zäumung derselben unterscheidet sich nur dadurch, daß der Anbindriemen der Reithalfter auf der linken Seite am Knopf der Schubschlaufe eingehängt wird, daß ferner die Zügel über dem Hals liegen und das Ende der Stangenzügel durch die bewegliche Schlaufe der Trensenzügel durchgezogen wird und hier kein Ausbindriemen sich befindet.

XIX. Transport des Artillerie-Materials.

261. Zu Land.

a) Vorbereitungen.

Zum Pulver- und Munitionstransporte dienen die vierspännigen Rüstwägen (Nr. 81 und 90), deren jeder 20 einzentrig-Fässer aufnimmt; nur ausnahmsweise vierspännige Leiterwägen (Nr. 90) oder Landwägen mit 12 Zentner, und Frachtwägen mit

30—50 Zentner Gewicht belastet. — Für die unlaborirte Eisenmunition ist der Eisenmunitionswagen (Kugelwagen, Nr. 90) bestimmt. — Die Anzahl der Wagen und Pferde nach dem Gewichte der Belastung, der Beschaffenheit des Weges und Dauer des Marsches bestimmen; auf 1 Artilleriepferd nicht über 5 Zentner rechnen. — Die Wägen, Beschirrung und Hufbeschlag bezüglich ihres Zustandes untersuchen (Holz- und Eisentheile ob sie ganz, Felgen, Speichen und Radschienen fest, Lohnenriemen eingemacht, Achsen geschmiert, Büchsen nicht ausgefahren, Rüst- und Kugelwägen gut verschließbar, die übrigen Wägen mit Blagen versehen). — Einige Reservepferde, Reservewägen, leere Fässer und Säcke, Reservetheile für Wägen und Bespannung, Schrotleiter, wollene Decken, Bindestränge, Vorzugseile, Wagenwinden, Pulvertragen, Laternen und Vorrath an Wagenschmiere und per Pferd 2 Hufeisen in Anschlag bringen. — Sämmtliche Wägen auf 150—200 Schritte vom Magazine im Park auffahren. — Den Boden des Wagenkastens mit Stroh oder Heu belegen, die Beschläge mit Stroh umwickeln. — Pulverfässer und Munitionsverschläge genau untersuchen und in guten Stand setzen. — Kornpulver in die vorgeschriebenen Pulververpackungssäcke (Nr. 42), Staub- und Mehlpulver in lederne Säcke, welche man in die Fässer einbringt, umleeren. — Munition vorschriftsmäßig verpacken (s. Kapitel IX und XI). — Fässer, Verschläge und Kisten vorschriftsmäßig überschreiben und gut verschließen, durch die Mannschaft unter Beaufsichtigung eines Unteroffiziers für jeden Wagen einzeln abholen und vor demselben auf wollene Decken niederlegen, oder mit jedem Wagen einzeln vor die Magazinshalle fahren. — Der Unteroffizier notirt den Empfang, der Transportkommandant revidirt die Gegenstände für die einzelnen Wägen und stellt die Quittung für den Uebergeber und das Verzeichniß für sich als Uebernehmer zusammen; von Fuhrleuten werden Frachtscheine ausgewechselt. — Das Verladen geschieht mittelst der Schrotleiter mit Vorsicht und Behutsamkeit. — Bei jedem Fasse 2c. Stroh unterlegen und zwischen ihnen Strohseile einschieben; bei Leiter-, Land- und Frachtwägen obenauf noch eine Strohdecke. — Bei den Rüst- und Kugelwägen die Deckel gut verschließen. — Keine fremden Gegenstände mit verpacken. — Auf der Vorderseite eines jeden Wagens ein schwarzes Fähnchen mit einem weißen P (Pulverfähnchen) aufstecken. — Nach vollendeter Bepackung eine Parkwache aufziehen lassen.

Beim Transporte von Armaturgegenständen, Nutzholz, Geschützzubehör 2c. gelten analog die nämlichen Bestim-

mungen. — Die Waffen in ihre vorschriftsmäßigen Kisten oder Verschläge verpackt, und diese gut verschlossen; nur das Pulverfähnchen bleibt weg.

Für Geschütztransporte. Feldgeschütze und Munitionswägen: Die Rohre sicher in den Schildzapfenpfannen liegen, Schließen eingebracht. — Protznagel fest und alle Vorstecker in gutem Stande. — Richtschraube herabgelassen und umgelegt. — Alle Bolzen und Schrauben gut angezogen. — Protzkasten nach Vorschrift auffitzen (Kap. XI). — Die Protzkette in den Protzring der Laffete und bei allen Wägen in den am Rungriegel befindlichen Kloben einhängen. — Die Rungriegelkette in den Schlepptauring einknebeln. — Bei der Bespannung mit 2 Pferden an den Geschützen und geladenen Munitionswägen (System 1836) die Spannkette in den Schlepptauring, bei aufgesessener Mannschaft in den am vordern Riegel des Wurstkastens unten angebrachten Ring einmachen. — Reserveprotzen und Reservelaffeten mitführen. — Im Uebrigen wie beim Pulvertransporte. — Batteriegeschütze: Die Rohre nach der Anzahl der vorhandenen Protzen auf ihren Laffeten im Marschlager liegend, oder (besonders die schwereren) auf Blockwägen. — Beim Transporte auf den k. k. Festungslaffeten den Rohrsattel auflegen und über den Protzhaken den Einlegring stecken; die Radschuhe anhängen. — Auf Blockwägen 2—3 Sättel unterlegen. — Große Mörserrohre auf Blockwagen von ihren Laffeten getrennt, letztere mit Stricken gut befestiget und auf Holzunterlagen gestellt; die Richtschraube ganz eingeschraubt. — 10-Pfdr.- und Cöhornmörser mit ihren Laffeten und Schemeln vereinigt am Blockwagen auf Holzunterlagen. — Einen Blockwagen höchstens belasten mit 3 — 6-pfdr., oder 2 — 12-pfdr., oder 1 — 18-pfdr. und 1 — 6-pfdr., oder 2 kurze 24-pfdr., oder 1 lang. 24-pfdr. Kanonenrohr, oder 2 lange 10-pfdr., oder 2 kurze 25-pfdr., oder 1 lang. 25-pfdr. Haubitzrohr, oder 4 Cöhorn-, oder 2 — 10-pfdr., oder 1 — 25-pfdr. und 1 — 10-pfdr. oder 1 — 60-pfdr., oder 1 Stein-Mörserrohr mit Laffeten. — Die zum Auf- und Abladen nöthigen Geräthe und Maschinen mit verpacken. — Ueber die Bespannung s. S. 548, über die vorkommenden Handhabungsarbeiten s. Kap. XVI. — Im übrigen, was beim Transporte der Feldgeschütze bemerkt ist, wozu noch hinzuzufügen kömmt, daß auch 1 oder 2 Reserveblockwägen, mehrere Reservedeichseln, Reservezugwagen und Reserveräder mitzuführen sind. —

Laffeten und deren Rahmen auf Blockwägen oder starken Frachtwägen; von ersteren die Räder abgenommen, und mehrere

derselben, indem man sie an eine starke Stange steckt und mittelst Stricken und Strohbändern verbindet, auf besonderen Wägen geladen. — Die Laffeten an ihren Achsen und Querriegeln gut mittelst Stricken auf die Wägen befestigen. — Von den Rahmen 2 — 3 übereinander, mit dazwischen gelegten Strohbändern, mit Stricken unter sich zusammen und auf die Wägen gebunden; die Rahmenhalbachsen, Blockräder und Rollräder in den Zwischenräumen. — Die Reservedeichseln und Rerservezugwagen auf die Fuhrwerke vertheilt. —

(Ueber die Ausrüstung der Feld- und Belagerungsartillerie siehe die Kapitel XI und XII.)

b) Bedeckung.

Dieselbe richt sich nach der Stärke des Transportes.

	Artillerie-Mannschaft		Fuhrwes.-Unteroffiz.
	Unteroffiz.	Bombard. u. Kanoniere	
Bei 1 bis 2 Wagen	1	1 — 2	—
Bei 3 bis 4 Wagen	1	3 — 4	1
	auf 3—4 Wagen	auf jeden Wagen	auf 5 vierspänn. Züge
Bei größerer Wagenanzahl . .	1	1	1

Jedem Pulvertransporte ist ein Schäffler beizugeben, welcher außer seinem Werkzeuge auch eine angemessene Anzahl Faßreife und verzinnte Rahmnägel mitzunehmen hat. Bei größeren Pulver-, Munitions- oder Geschütztransporten führt ein Artillerieoffizier, bei Transporten anderer Gegenstände ein Fuhrwesensoffizier das Transportkommando; in ersterem Falle sind dem Transporte nach Verhältnissen auch noch ein Fuhrwesensoffizier und ein Batterieschmid, so wie Trompeter zuzutheilen. Beim Transporte eines Hauptreserve- oder Belagerungs-Parkes, so wie eines starken Pulver- und Munitions-Trains erhält ein Stabsoffizier oder Hauptmann der Artillerie, dem mehrere Artillerie- und Fuhrwesens-Offiziere zugetheilt sind, den Oberbefehl des Parkes; besondere Abtheilungen von Artilleristen sind für eine Vor- und Nachhut zu bestimmen. Bei einem Train von 80 und mehr Fuhrwerken werden deren 40 — 50 einem Offiziere unterstellt. Am Abende vor dem Abmarsche sind die nöthigen Befehle zum richtigen Eintreffen der Bedeckung und Bespannung zu geben. Ist die Kolonne beträchtlich,

so ist zur Schonung der Mannschaft und Pferde die Einrichtung zu treffen, daß nur nach und nach abtheilungsweise in bestimmten Zeitfristen eingespannt werde. — (Siehe ferners Kap. XXI). — Bei Märschen in Feindesnähe wird zur Beobachtung der Umgegend ein besonderes Marschsicherungskorps, je nach den Verhältnissen aus Infanterie, Kavallerie und Artillerie bestehend, nach den Bestimmungen des Reglements gebildet. Geht hierbei der Kommandant des Sicherungskorps dem Parkkommandanten im Range vor, so führt ersterer das Kolonnenkommando.

c) Verhalten während des Marsches.

Des Abends vor dem Abmarsche Quartiermacher voraussenden und die Fuhrwerke schon in derselben Ordnung im Parke auffahren lassen, in welcher der Marsch zu geschehen hat. Marschordnung: Vorhut, bei kleinen Transporten auf 100 — 200 Schritte 1 Artillerie-Unteroffizier oder 2 Artilleristen, bei großen Kolonnen auf 500 — 1000 Schritte eine Abtheilung von 10 — 30 Mann unter 1 Unteroffiziere oder Offiziere; hierauf die Fuhrwerke mit dem Pulver und der Vorrathsmunition (mit Ausnahme der unlaborirten Eisenmunition), an welche sich die Laboratoriumskolonne anschließt; diesen folgt auf 100 — 200 Schritte 1 Unteroffizier oder 1 kleine Truppenabtheilung, woran sich auf 200—300 Schritte die übrigen Wägen in nachfolgender Ordnung anreihen: Die Fuhrwerke der fahrenden Batterien, jene der Linienbatterien, die Batteriegeschütze und Mörser (die kleineren Kaliber voraus), die Eisenmunitionswägen, die Reservewägen und Protzen, die übrigen Bagagewägen, an der Queue die Reservepferde; endlich die Nachhut auf 100—300 Schritte. — Der Aufbruch hat stets so frühzeitig zu geschehen, daß die Quartiere möglichst bis Mittag erreicht werden. — Die einzelnen Wägen fahren in der Kolonne zu Eins auf Straßen stets rechts und sollen sich höchstens auf 6 Schritte von einander trennen; Niemand darf sich von seinem angewiesenen Posten entfernen, Tabak rauchen oder auf die Wägen sitzen. Das Aufschließen der Wägen darf nie im Trabe geschehen. — Die Vorhut hat die Wege zu recognosciren, den Kommandanten von allen Hindernissen zu benachrichtigen, entgegen kommende Frachtwägen anzuhalten, bis der Transport vorüber ist, und die Fuhrleute über ihr Verhalten zu belehren. Reisewagen und sonstige Equipagen sind, jedoch nur im Schritte, passiren zu lassen. Bei zwei sich begegnenden Pulvertransporten hat jeder rechts auszuweichen und einer derselben so lange zu halten, bis der andere vorüber ist. Alle Passanten haben sich des Tabak-

rauchens zu enthalten. Mit brennenden Laternen, Fackeln ꝛc. darf Niemand vorbei passiren. — Eisenbahnen, wenn sie auch für Militärfuhrwerke fahrbar wären, dürfen nicht eingeschlagen werden. Während eines Hochgewitters ist mit Pulver- und Munitionspark zu halten (jedoch unter keinen Umständen in einem Walde), und erst wenn keine Gefahr mehr zu befürchten der Marsch fortzusetzen. Zur Friedenszeit soll kein Transport bei Nacht vorgenommen werden und das Laden der Gewehre der Bedeckung unterbleiben; letzteres darf nur bei Nacht im Parke von der Parkwache geschehen, welche dann über die nöthige Vorsicht bei der Handhabung zur Vermeidung einer Selbstentzündung der Gewehre zu belehren ist. Alle Stunde ist ein Halt von 10 Minuten zu machen und das Hufbeschäge und Zuggeschirr ꝛc. nachzusehen. Das Halten vor Wirthshäusern oder in Ortschaften ist verboten; es soll solches bei Pulver- und Munitionstransporten mindestens in einer Entfernung von 300 Schritten von denselben statt finden. Mit Pulver oder Munition beladene Wägen sollen im Falle einer bedürftigen Reparatur erst dann vor die Schmiede gebracht werden, nachdem man sie entladen hat; kleine Beschädigungen an den Fuhrwerken oder Nachhülfe am Beschläge der Pferde haben vom Batterieschmiede besorgt zu werden, in welchen Fällen die schadhaften Theile abzunehmen oder die Pferde auszuspannen und zur Schmiede zu verbringen sind. Ortschaften sind mit Pulver- und Munitions-Transporten zu umfahren, ist solches nicht möglich, so sind mit Hülfe des Ortsvorstandes alle etwaigen Hindernisse und Gefahr drohenden Gegenstände in den zu passirenden Straßen zu entfernen. Sollte bei einem Wagen Pulver auslaufen, so ist derselbe, wenn dem Uebelstande nicht sogleich abgeholfen werden kann, an die Queue der Kolonne zu verbringen und unter besonderer Beaufsichtigung wenigstens mit 50 Schritte Abstand folgen zu lassen; der Platz, wo Pulver verstreut ist, muß naß gemacht und von den nachfolgenden Wägen umfahren werden. — Ergibt sich bei einem Fuhrwerke ein Aufenthalt, so ist dasselbe aus der Linie zu führen, oder bricht ein Rad, so ist dieses Fuhrwerk zu umfahren, damit für die nachfolgenden kein Zurückbleiben eintritt; die auf solche Weise zurückbleibenden Fuhrwerke dürfen von der sie begleitenden Mannschaft nicht verlassen werden, und sind bei der nächst sich ergebenden Gelegenheit, oder bei nicht zu großer Entfernung im scharfen Schritte wieder an ihren ursprünglichen Platz einzuführen. — Bei einem Marsche von mehr als 6 Stunden soll nach Zurücklegung der ersten Hälfte des Weges den Pferden ein Futter in dem Maulsacke gereicht, auch

sollen solche, wo es angeht, getränkt werden. Bei vorkommenden Defileen und Bergen soll hiezu die Zeit dadurch benützt werden, daß man dieselben in Abtheilungen passirt und man die eine füttern läßt, während die andere defilirt. Die Nachhut hat jedes die Kolonne einholende Fuhrwerk anzuhalten, im Schritte fahren zu lassen und wie die Vorhut zu verfahren; besonders auf verlorne Gegenstände Acht zu haben. — Für den Marsch in der Nähe des Feindes tritt die Formation einer besonderen Vorhut, Nachhut und der Seitenpatrouillen nach den Bestimmungen des Reglements ein. Bei Nachtmärschen ist dann die größte Stille zu erhalten, daher die Räder, Ketten, Reserve- und Ausrüstungsgegenstände mit Stroh zu umwickeln, die Fuhrsoldaten und Fuhrleute strenge zu überwachen sind, daß sie sich nicht dem Schlafe überlassen. — Die dem Marschsicherungskorps zugetheilte Artillerie marschirt hinter dem ersten Regimente oder Bataillon (bei Rückzügen vor dem letzten) der Kolonne; je nachdem man bei einem Angriffe oder Rückzuge der Vor- oder Nachhut eine besondere innere Stärke verschaffen will, so erhält sie ihren Platz.

Anmerkung. Beim Transporte des Armeegepäcks ist nachstehende Rangfolge vorgeschrieben: 1) Gepäck des Hauptquartiers: voran das Gepäck des kommandirenden Generals, hierauf jenes des Generalquartiermeisters, der dem Hauptquartiere zugetheilten Generale, der Adjutanten des Kommandirenden, der Offiziere des Generalquartiermeisterstabes, der Chefs des Artillerie- und des Ingenieur-Korps, der übrigen im Hauptquartier kommandirten Offiziere, der Militärbeamten und Feldgeistlichen nach ihrem Range, die Kriegskassenwägen, die Arznei-, Verband-Wägen, die Kanzleiwägen der Abtheilungen des Hauptquartiers, die Feldkapellenwägen, die Feldpost, die Feldschmiede, die Handwerker- und Requisitenwägen, endlich die Marketenderwägen. 2) Gepäck der Truppen: das der Divisionen (nach dem Waffenrange, bei gleichen Waffen nach den Nummern der Division, das Gepäck des Divisionsstabes an der Spitze), in der Division das Gepäck der Brigaden (nach ihren Nummern, jenes des Brigadestabes an der Spitze), in der Brigade das Gepäck der Regimenter (das der Kompagnien oder Eskadronen nach ihrer taktischen Eintheilung.) — Das Regimentsgepäck für sich in folgender Ordnung: Munitionswägen, Arznei-Verband-Wägen, die Feldschmiede, der Kohlenwagen, die Stabs-Gepäckwägen, Vorrathswägen, Offiziersgepäckwägen, Lebensmittelwägen, Marketenderwägen. 3) Das leichte Gepäck (Hand- und Packpferde) folgt auf allen Märschen den Truppenabtheilungen, zu denen es gehört, sich an die Fuhrwerke (das schwere Gepäck) anschließend. —

d) Verhalten im Nachtquartiere.

Im Falle kein Quartiermacher vorausgesendet worden ist, hat die Vorhut auf 500 Schritte vor dem Orte und hiernach der ganze Transport zu halten, und der die Vorhut Befehligende wird an den Militär-Kommandanten oder die betreffende Ortsbehörde abgesendet, um wegen Anweisung des zu beziehenden Parkplatzes sowohl

als wegen Unterbringung der Begleitungstruppe das Ansuchen zu stellen. — Dieser Parkplatz muß wenigstens 500 Schritte vom Orte entfernt, von der Straße abgelegen sein und sich wo möglich in der Nähe von Wasser befinden. Die Fuhrwerke fahren nach ihrer Ordnung, je nach Beschaffenheit des Platzes und der Stärke des Transportes in eine oder mehrere Linien auf, die Feldschmiede auf angemessene Entfernung davon, die Parkwache bezieht ihre Posten, so wie die übrige Bedeckungsmannschaft und das Fuhrwesen mit den Pferden, wenn sie nicht einquartirt werden können, den Bivouac (s. Kapitel XXI). Zwischen den einzelnen Wägen ist wenigstens 2 Schritte, zwischen den Wagenreihen aber so viel Raum zu lassen, daß jeder Wagen bequem eingespannt und abgefahren werden kann. — Niemand darf sich dem Parke nähern. — Nichts darf ohne Erlaubniß des Kommandanten von den Wägen genommen werden. — Die Fuhrwerke, Hufbeschläge (wenn nöthig schärfen) und Beschirrung nachsehen, und das Fehlende sogleich in guten Stand setzen. Alle Rasttage ist die Packung genau zu untersuchen, bei gutem Wetter sind dann auch die Deckel der Rüstwagen zu öffnen, um das Pulver und die Munition zu lüften. — Ueber verlorne Gegenstände ist sogleich Meldung zu erstatten. — Im Uebrigen siehe Lagerdienst Kap. XXI. — Bei einem in der Nähe eines Pulver- oder Munitionsparkes entstehenden Brande ist sich auf eine angemessene Entfernung außer Gefahr zu ziehen. — In der Nähe des Feindes treten die Vorschriften für den Vorpostendienst in Wirksamkeit. Bei einem zu machenden Allarm oder einer eintretenden Vertheidigung von der Bedeckung die Schüsse stets so abgeben, daß keine Kugel in einen mit Pulver oder Munition beladenen Wagen dringen kann.

Die Ladung eines zerbrochenen Fuhrwerkes ist entweder auf die übrigen Wägen zu vertheilen oder auf einem Reservewagen unterzubringen. Sollte ein Fuhrwerk so unbrauchbar werden, daß es den Marsch auf keine Weise fortzusetzen vermag, so sind dessen Theile auf einen Reservewagen zu verpacken oder wenn deren keiner mehr vorräthig ist, soll derselbe gegen Bescheinigung der nächsten Militär- oder Ortsbehörde übergeben werden, bis weiter darüber verfügt werden kann. — Die hölzernen Radachsen sind jeden 3ten, die eisernen jeden 5ten Marschtag zu schmieren; bei heißer Witterung die Radnaben und Felgen mit Wasser anzufeuchten oder mit Rasen zu bedecken. — Auf feuchtem Boden sind unter die Räder Breter oder sonstige Unterlagen zu verbringen. Auf 3 hölzerne oder 4 eiserne Achsen ist 1 Pfd. Wagenschmiere zu rechnen. — Für die vom Lande nöthigen Vorspannen ist frühzeitig Sorge zu tragen.

c) Verhalten bei der Uebergabe.

Hat der Transport zum Zwecke das Material an eine Behörde zu überliefern, so ist der Uebernehmer frühzeitig von der Ankunft des Transportes in Kentniß zu setzen, und hat derselbe zum Beginne des Geschäftes alle nöthigen Vorbereitungen zu treffen. Der Tags vorher vorausgesendete Unteroffizier ist auf 500 Schritte vom Orte zu erwarten, um das Nöthige über den Ablieferungsplatz oder den Bezug eines Parkes zu vernehmen. — Zur möglichen Beseitigung des Letzteren ist der Marsch so einzurichten, daß man frühzeitig genug ankömmt, um das Abladen noch an dem Tage der Ankunft beginnen zu können. — Hiebei ist dieselbe Vorsicht zu beobachten wie bei dem Verladen nothwendig war und sind die Pferde während dieser Zeit auszuspannen; es ist dem Uebernehmer ein Verzeichniß aller Gegenstände einzuhändigen und nach geschehener Revision von demselben dem Uebergeber die erforderliche Quittung auszustellen. — Schadhaft gewordene Pulverfässer sind vor ihrer Aufnahme in das Magazin repariren zu lassen. Das Abladen darf nie während eines Hochgewitters und in Friedenszeiten nie bei Nacht vorgenommen werden.

262. Auf Eisenbahnen.

a) Vorbereitungen.

Die Anzahl der Waggons und Lokomotive richtet sich nach dem Gewichte und Raume der zu ladenden Gegenstände, wonach zu bestimmen ist, ob der ganze Transport in einem oder mehreren Zügen statt finden kann. Eine angemessene Zeit vorher hat der Park am Bahnhofe aufzufahren, die Vertheilung zu geschehen, ist die Fahrordnung zu bestimmen und die Verladung ungesäumt anzufangen. Pulver und Munition auf die letzten Waggons, die nicht leicht Feuer fangenden Gegenstände auf die vorderen; erstere entweder zum Weitertransporte mit den Rüst- und Munitionswägen zugleich, indem man sie bepackt läßt, oder zur Ablieferung in Magazine Fäßer- und Verschlägweise mit eingelegten Strohbändern, oben mit Stroh, Decken und Blagen überdeckt. — Alle Fuhrwerke bleiben beladen, Geschützrohre auf den Lafferen mit ihren Ausrüstungsgegenständen. — Bei Versendungen von Feldbatterien die Geschütze, Munitionswägen und Pferde von zwei zu zwei Geschützen mit ihrem Kommandanten, der Bedienungs- und Fuhrwesensmannschaft der Reihe nach folgen lassen; hiernach die Reservewägen, Batteriewägen 2c. — In einem Waggon von 18½' Länge und 8½'

Breite (bayer. Lichtenmaaß) können untergebracht werden: 2—6Pfr.-Laffeten mit ihren Protzen (abgeprotzt, vorerst die Laffeten hintereinander mit ihrer Stirn vorwärts und so nahe zusammen geschoben, daß die Räder über einander greifen, dann die beiden Protzen mit aufgestellten Deichseln und abwärts gedrückten Protzschemeln); oder 1 Wurstmunitionswagen (aufgeprotzt, die Bedienung theils auf dem Hinterwagen sitzend, theils daneben stehend, und die Deichseln aufwärts gestellt); oder 8 Pferde (vollständig ausgerüstet und bepackt, die Stallhalftern angelegt und an 2 in der Mitte des Waggons querüber angebrachten Latirbäumen angehängt, indem auf jeder Seite 4 Pferde daselbst mit den Köpfen gegeneinander sehen und zwischen den Latirbäumen die Fuhrsoldaten stehen). Bei dem Verladen der Fuhrwerke ist nicht zu übersehen, daß die auf Eisenbahnen zum Transporte für Wagen gebräuchlichen Wagensperren angelegt werden, so wie, daß in den Pferdewaggons (offene sind den geschlossenen vorzuziehen) der Boden bei Regenwetter mit Sand zu bestreuen ist, um das Ausgleiten und Fallen der Pferde zu beseitigen. — Für den Transport der 8 Geschütze und Wurstmunitionswagen einer 6Pfr.-Batterie sind demnach 26 solche Waggons erforderlich. Ausnahmsweise, wenn es an Raum gebricht oder keine schnelle Bereitschaft bei der Ankunft nothwendig wird, gestatten diese Waggons auch nachstehende Verladungsweise einer 6Pfr.-Batterie: 1—6Pfr.-Kanone mit ihrem Wurstmunitionswagen (die Laffete mit dem Rohre über die schmale Brüstung des Waggons hinaussehend, der Wurstmunitionshinterwagen mit dem Rungriegel so weit als möglich vorgeschoben und auf der Laffete aufliegend, dann die beiden Protzen hintereinander mit aufgeschlagenen Deichseln und abwärts gedrückten Protzschemeln), oder 9 Pferde (alle mit den Stallhalftern nach einer Seite hin angehängt, und neben jedem Pferdepaare der Fuhrsoldat stehend). — Für eine 6Pfr.-Batterie ohne Reserve werden hiernach nur 20 solche Waggons nöthig. — Bei großem Train geschieht der Transport mittelst Extrafahrten, bei kleinen Transporten werden die eingenommenen Waggons an den gewöhnlichen Wagenzug angehängt.

b) **Bedeckung.**

Bei Pulver- und Munitions-Transporten auf jeden Waggon wenigstens 1 Mann, die übrige Mannschaft in besonderen Waggons an der Tete, Queue und in der Mitte vertheilt; bei jedem W genzuge wenigstens 1 Offizier an der Queue. Beim Transporte ganzer Batterien mit ihrer Bedienung, ist letztere Geschützweise in jenem Waggon, wo der Munitionswagen sich befindet (S. Lit. a).

c) **Verhalten während der Fahrt.**

Bei Transporten mittelst Extrafahrten wird die Strecke bis zum nächsten Bahnhofe ohne Aufenthalt fortgesetzt. wenn nicht ein Bedarf an Brennmaterial das Anhalten erfordern sollte. Bei jedem Halt auf den Zwischenstationen ist sich an die für die Eisenbahnen gegebenen Bestimmungen zu halten, und Niemanden die Annäherung an Pulver- oder Munitions-Waggons zu gestatten. — Die zu passirenden Bahnhöfe sind durch einen vorausgesendeten Offizier oder Unteroffizier zur ungesäumten Weiterbeförderung, und die an den Orten sich befindlichen Militär- oder Civilbehörden zur Bereithaltung der nöthigen Landfuhrwerke, wenn solche nicht der Train schon selbst bei sich führt, benachrichtigen zu lassen. Beim Transporte des Materials an einen jenseits des Ortes gelegenen Bahnhof treten die Beobachtungen ein, welche Nr. 261 gegeben sind.

d) **Verhalten im Nachtquartier.**

Im Allgemeinen gelten die in Nr. 261, d gegebenen Vorschriften. Für den Fall einer Fortsetzung des Transportes auf der Eisenbahn ist der Park unweit des zur Weiterfahrt benützenden Bahnhofes zu beziehen, und sind alle Vorbereitungen zur frühzeitigen Vorladung für den nächsten Tag zu treffen.

e) **Verhalten bei der Uebergabe.**

Hier gilt analog dasselbe, was Nr. 261, e erwähnt ist.

263. Zu Wasser.

a) **Vorbereitungen.**

Die Anzahl der Fahrzeuge (solche mit einem Verdecke haben den Vorzug), ist nach deren Größe und Bauart im Vergleiche zum Gewichte und Raume der zu ladenden Gegenstände zu bestimmen, und der Einschiffungsplatz entfernt von Häfen und Rheden zu wählen. — Bei Privatschiffen haben die Schiffseigenthümer, bei Staatsschiffen die Schiffskommandanten für die Güte und Tragfähigkeit zu garantiren. Die Geschütze, Munitionswägen, Feldschmieden und übrigen Fuhrwerke, so wie die Hebzeuge und sonstigen Gegenstände an dem Einschiffungsplatz vorbringen und dort im Park auffahren, hierauf dieselben nach Beschaffenheit der Fahrzeuge vertheilen und die Einschiffung beginnen. — Jedes Fahrzeug ladet für sich unter besonderer Aufsicht das Pulver wo möglich auf einem oder mehreren Fahrzeugen abgesondert, die Geschützrohre, unlaborirte Eisenmunition und übrigen schweren Gegenstände auf alle Fahrzeuge vertheilt und in die unteren Räume gelegt, die leichteren und am wenigsten Raum einnehmenden Theile nach oben. Im Allgemeinen die Anordnungen bei der Ladung den Schiffern

oder Schiffskommandanten überlassen, jedoch darauf besondere Aufmerksamkeit verwenden, daß Pulverfässer und Munitionsverschläge gegen Eindringen des Wassers möglichst geschützt, daher auf kleinen Schiffen und Kähnen, wo dieselben frei liegen, mit Stroh und einem Breterdache bedeckt sind, und dieses mit einem Segeltuche überspannt wird. Müssen, um an Raum zu gewinnen, bei Laffeten, Protzen und Wägen die Räder, Deichseln und Kästen abgenommen werden, so sind die zusammengehörenden Stücke zu nummeriren. Das Ladzeug, Schanzzeug 2c. vereinige man sortenweise in Bündel, abgenommene kleine Eisentheile in Verschläge. — Jedes Schiff erhält einen Frachtschein, und das mit Pulver oder Munition beladene hat eine schwarze Wimpel aufzustecken. — Bei Einschiffungen auf kleine Fahrzeuge, wie z. B. Kähnen, liegt die Vollführung der dabei nöthigen Handhabungsarbeiten der Artillerie ob (s. Kap. XVI.); es sind daher auch die hierzu nöthigen Maschinen mitzuführen. Beim Transporte mittelst größerer Fahrzeuge (Kriegs- und Kauffartheischiffen) wird dasselbe von den Schiffskapitänen durch die Matrosen besorgt. — Nach vollendeter Einschiffung haben sich die Fahrzeuge in derselben Ordnung, in welcher die Fahrt geschehen soll, vor Anker zu legen und hat die Parkwache bei kleinen Schiffen, die dem Lande nahe liegen, am Ufer, bei großen Schiffen, am Verdecke derselben aufzuziehen. — Bei großen Transporten mit kleinen Schiffen sind einige leere Kähne mitzuführen; ebenso bei einem voraussichtlichen Weitertransporte die hierzu nöthigen Fuhrwerke.

b) **Bedeckung.**

Dieselbe ist auf alle Fahrzeuge so zu vertheilen, daß überall die nöthige Aufsicht gehalten werden kann; der Rest der Mannschaft auf besonderen Fahrzeugen als Vor- und Nachhut und zwischen den beladenen Schiffen vertheilt; letzteres fällt zur See auf großen Schiffen weg, da die Bedeckung auf denselben selbst untergebracht werden kann.

c) **Verhalten während der Fahrt.**

Jedes Fahrzeug soll für sich allein geleitet werden, und stets in angemessener Entfernung von dem vorhergehenden bleiben (bei Pulver und Munition 400—500 Schr. unter sich). — Im Falle Schleussen oder Schiffbrücken zu passiren sind, den Transport anhalten und durch die Vorhut denselben ankündigen lassen. Beim Durchfahren unter Brücken mit Pulver oder Munition ist über erstere die Passage zu sperren. — Bei Hochgewitter anlegen und die Masten niederlassen. Ausserdem nur bei besonderen Veranlassungen einen Halt machen. — Auf Flüssen und Kanälen ist jede

Fahrt zur Nacht möglichst zu vermeiden. — Auf kleinen mit Pulver oder Munition beladenen Fahrzeugen ist jede Feuerung verboten, auf großen Schiffen nur in der Küche und das Tabackrauchen nur in den Kajüten (wenn sich in denselben nicht Pulver befinden sollte) gestattet. — Das Vorbeifahren an Dampfschiffen hat auf jener Seite zu geschehen, von welcher der Wind kommt. Soll ein Fahrzeug gelichtet werden, so ist ohne Aufenthalt des ganzen Transportes, unter der nöthigen Aufsicht, ein Theil der Ladung auf eines der Reservefahrzeuge zu verbringen; im Falle eines sich zeigenden Lecks aber die ganze Fracht, entweder während der Fahrt oder am Ufer, bei Befolgung der vorgeschriebenen Vorsicht, in ein Reservefahrzeug überzuladen, die Beschädigung auszubessern und dann nachzufahren. In Ermangelung eines Reservefahrzeuges die Ladung vorschriftmäßig am Ufer verwahren und bewachen, bis aus dem nächsten Orte ein Fahrzeug herbeigeschafft oder das Beschädigte hergestellt ist.

d) **Verhalten im Nachtquartiere.**

Nie in Ortschaften oder in der Nähe anderer Schiffe anlanden; die mit Pulver und Munition beladenen Fahrzeuge auf 200—300 Schritte unter sich entfernt, die übrigen so nahe als möglich neben einander. — Die Parkwache hat sogleich aufzuziehen, und die übrige Bedeckung sich in die Quartiere oder den Bivouac zu begeben; letzterer ist immer 300—400 Schr. windabwärts vom Ladungsplatze zu wählen, damit beim Abkochen und dem nun gestatteten Tabackrauchen der Mannschaft für den Transport keine Gefahr entsteht. An schönen Tagen ist das Pulver und die Munition entweder während einer ruhigen Fahrt oder bei der Landung durch Entfernung der sie bedeckenden Vorrichtungen zu lüften.

e) **Verhalten bei der Uebergabe.**

Das Ausschiffen soll nur an einem sichern und gefahrlosen Platze statt finden. — Die Gegenstände gleich anfangs auf angemessene Entfernung verbringen, um fernerhin nicht gehindert zu sein. Im Falle ein Weitertransport zu Land nöthig wird, ist derselbe auf größere Strecken nur mittelst guter Fuhrwerke, auf kurze Strecken bei Pulverfässern mittelst der Pulvertragen und bei Geschützrohren, Mörserlaffeten, Rahmen 2c. auf die in Nr. 212 angeführte Weise zu vollführen, zu deren Ausführung der Uebernehmer die nöthigen Vorbereitungen zu treffen hat.

Anmerkung. Im Uebrigen gelten alle in vorhergehender Nummer angeführten Beobachtungen. — In des Feindes Nähe ist es vortheilhaft alles, was zu jedem Geschütze gehört, zusammenzuladen; vorzüglich gilt solches vom Feldgeschütze, wenn eine schnelle Ausschiffung erheischt werden könnte.

XX. Aufbewahrung des Artillerie-Materials.

264. Aufbewahrung des Schießpulvers.

a) Pulvermagazine.

Die zur Aufbewahrung des Schießpulvers gehörigen Magazine sind entweder Friedens- (Luft-) Pulvermagazine, bombenfeste Kriegsmagazine oder Kasematten und Gallerien nicht angegriffener Festungsfronten. Ihre Anlage muß sie gegen Ueberschwemmungen, aufsteigendes Grundwasser und Feuersgefahr schützen; sie müssen trocken und wo möglich unter dem Boden einen freien Luftdurchzug haben; durch angebrachte Oeffnungen muß Luft und hinlängliches Licht eindringen können; diese Oeffnungen müssen wohl verschließbar und außerdem mit Messing- oder Kupferdrahtgitter verwahrt sein; der Eingang (möglichst gegen Süden gerichtet) ist mit einer Doppelthüre und einer Vorhalle und das Magazin mit einem guten Blitzableiter zu versehen. Friedenspulvermagazine sind mit einer Mauer oder Pallisadirung zu umgeben. Alle Eisentheile, auf welchen eine Reibung stattfindet, müssen mit Kupferblech überzogen oder wenn solches nicht thunlich ist, stets gut mit Oel eingeschmiert sein. Es sind nur hölzerne oder kupferne Nägel anzuwenden. — In großen Magazinen sollen zur Verbringung des Pulvers in die oberen Stockwerke ein oder zwei Aufzüge (Göpel) angebracht sein. An Geräthschaften haben vorhanden zu sein: hölzerne Mulden, Kehrwische, Pulvertragen, wollene Decken, Arbeitskleider, hölzerne Handschaufeln, Gießkannen, Filzschuhe, Schrotleitern, Seile für Göpel. — In angemessener Entfernung eines jeden Friedens-Pulver-Magazins hat sich eine Arbeitshütte zu befinden, in welcher das Untersuchen, Umleeren, Abwägen, Lüften, Sonnen des Pulvers, Auf- und Zumachen der Fäßer ꝛc. vorzunehmen ist. Jede Arbeitshütte besteht aus 1 großen und 1 kleinen Abtheilung, und an den beiden längeren Seiten mit einem 4' breiten, ganz freien, durch das vorspringende Dach gedeckten Gang. Sie ist auf nachstehende Weise einzurichten; größere Abtheilung: 1 Sortirtafel, 4 Tafeln mit 8 Schrägen, 6 Trockentafeln mit Schrägen, 4 Lagerhölzer, 2 Handkehrwische, 2 Kehrbesen, 2 flache und 2 hohle hölzerne Handschaufeln, 1 Schrotleiter mit Kupfer beschlagen, 2 Pulver- und 2 Munitionstragen, 2 hölzerne Mulden, 2 hölzerne Schüsseln, 1 Gießkanne, 1 Wasserbrente, Pulversiebe, wollene Decken, Filzschuhe, Arbeitskleider, leere Pulverfässer und Munitionsverschläge; kleinere Abtheilung: 1 große und 1 kleine Wage, 1 messingnes Einsatzgewicht zu 1 ℔., massive messingne Gewichte zu 1/4, 1/2, 1, 2, 4, 8,

15, 20, 30, 50 ℔, 1 kleiner Wagtisch, 1 kupf. Trichter, 1 kupf. kleine Handschaufel, 2 hölzerne Mulden, 1 hölzerne Schüssel, 1 Handkehrwisch, 1 Kehrbesen, 1 Gießkanne, 1 kleine Wasserbrente, 1 Reifzieher mit Kupfer beschlagen, 1 Handsäge, 1 hölzerner Schlägel, 1 Triebel, 1 Schneidmesser, 1 Schnitzbank, 1 eis. und 1 kupf. Schnitzer, 1 Beißzange, 1 Spitzzirkel, wollene Decken, Filzschuhe, Arbeitskleider.

Als Vorsichtsmaßregeln für Pulvermagazine gelten dieselben, welche S. 193 für die Laboratorien angeführt sind, und ist noch folgendes hinzu zu fügen: Fußböden, Thürschwellen und Treppen sind mit wollenen Decken zu belegen; der Magazins-Aufseher darf sich nur in dienstlichen Angelegenheiten entfernen und hat dann den Schlüssel dem Wachkommandanten zu übergeben, der nur in Begleitung eines Zeugdieners davon Gebrauch machen darf. Nur dienstlich beschäftigten Offizieren und Soldaten ist der Eintritt gestattet, sonstigen Personen nicht ohne die Erlaubniß des Platzkommandos oder der vorgesetzten Artillerie-Behörde. Die Arbeitsmannschaft darf nie ohne den Zeugwart oder einen Zeugdiener das Magazin betreten; erstere hat jede nicht anbefohlene Berührung von Gegenständen zu unterlassen, und stets nur aus vertraut bekannten Leuten zu bestehen; sie nie an zu viele Plätze zugleich vertheilen; Betrunkene und Verdächtige sogleich entfernen; bei drohender Gefahr und herannahendem Gewitter die Arbeit einstellen und das Magazin schließen; bei Nacht mit größter Vorsicht die Sicherheitslaterne gebrauchen.

b) Lagerung des Pulvers.

Bei der Aufbewahrung des Pulvers in den Magazinen den Pulver-Verpackungssack aus dem Fasse entfernen; Fässer in gutem Stande und sicher geschlossen; dieselben auf 2 Reihen Lagerbalken (von 4—6″ im □) aufarchen, jedoch von einzentrigen Fässern nicht mehr als 3 übereinander, (jederzeit die obere Reihe in die Zwischenräume der unteren), nur im Nothfalle im Erdgeschosse 5, in den oberen Stockwerken 4; von zweizentrigen Fässern unten nicht mehr als 3 und oben 2; den Einsturz der Archen auf jeder Seite durch 2 in die Lagerbalken eingezapfte und mittelst Streben befestigte Ständer sichern, oder starke Leisten an den äußeren Seiten unterlegen; nur 2 Reihen Fässer hintereinander lagern, mit den Pulver-Etiquetten nach außen gekehrt; zwischen 2 Doppelreihen einen Gang von 2′, an den Seitenwänden von 1½′, längs der Mitte des Magazins einen solchen von 5′ Breite lassen; das zum Kriegsdienste taugliche Pulver nach Gattungen und Jahrgängen ordnen, von dem

zu anderem Gebrauche bestimmten (s. Nr. 45) absondern und dessen Fässer fortlaufend nummeriren; Mühl- oder Pulverstaub nicht über 250 ℔. anhäufen lassen; am Anfange jeder doppelten Faßreihe hölzerne Placattafeln aufhängen. Bezeichnet n die Fässerzahl in der untersten Lage, so beträgt die ganze Anzahl der in einer einfachen Reihe sich übereinander befindlichen Fässer:

Bei Lagen über-einander	Bei der Lagerung	
	mit Seitenstreben	ohne Seitenstreben
2	2n — 1	2n — 1
3	3n — 1	3n — 3
4	4n — 2	4n — 6
5	5n — 2	5n — 10

c) Gute Erhaltung des Pulvers.

An schönen, heitern Frühlings-, Sommer- oder Herbsttagen das Magazin lüften; das Eindringen von Feuchtigkeit möglichst abhalten; alles Pulver innerhalb 2 Jahren untersuchen (s. Nr. 45), indem man sich in einem Jahre mit der einen Hälfte des Vorrathes, und im nächsten Jahre mit der zweiten Hälfte beschäftiget; hierzu möglichst allenfalls stattfindende Umstürze oder Uebergaben benützen. — Das Sonnen so oft als nöthig vornehmen; hierbei das Pulver nicht den Einwirkungen zu großer Wärme aussetzen, nicht über ½" hoch aufschütten, alle ¼ Stunden auflockern. — Wird die Vornahme noch anderer Arbeiten nothwendig, so ist nach Nr. 50 zu verfahren. — In guten Magazinen hält sich gut gearbeitetes, gegen Feuchtigkeit wohl geschütztes und beim Sonnen und Lüften gehörig behandeltes Pulver über 70 Jahre, ohne an seiner Güte zu verlieren.

265. Aufbewahrung der Pulver-Materialien.

a) **Salpeter.**

In sehr trocknen Räumen nach den verschiedenen Gattungen und Jahrgängen geordnet, der geläuterte in einzentrigen Fässern (den Pulverfässern s. Nr. 42 gleich) zu 108 ℔., in 4—5 Doppelreihen übereinander; zeitweise sonnen und bei Vorräthen unter 100 Fässern alle Jahre, bei größeren alle 2 Jahre umschlichten. — Jedes Faß mit seiner Placate versehen.

b) **Schwefel.**

Nach Gattung und dem Orte seines Ursprungs geordnet, in mit Placaten versehenen Fässern oder Kisten; ist wie der Salpeter zeitweise umzuschlichten; bei dem Verbringen aus dem Magazine gegen die starken Einwirkungen der Sonnenhitze zu schützen.

c) **Kohle (Pulverkohle).**

Soll in der Regel nicht vorräthig gehalten, und dann nur in ganzen Stücken an sehr trocknen Orten, in gut verschlossenen Kästen

oder Fässern aufbewahrt und öfters gesonnt werden. — Das Holz zur Pulverkohle (Pulverholz S. 16) nur an einem, dem freien Luftzuge ausgesetzten, aber gegen Regen und Feuchtigkeit geschützten Orte. — Im Uebrigen gilt analog dasselbe, was Nr. 264 b. angeführt ist.

266. Aufbewahrung der Eisenmunition.

a) Kanonenkugeln, Granaten und Bomben.

In regelmäßige Kugelhaufen nach Gattung, Kaliber und Brauchbarkeit gesondert, in bedeckten, wo dieses nicht angeht, im Freien an luftigen und trocknen Plätzen (in geschlossenen Kugelgärten), die Hohlkugeln mit abwärts gekehrtem Zündloche aufgeschlichtet. Die Grundlagen (beim Aufschlichten im Freien aus unbrauchbaren Geschossen gleichen Kalibers) horizontal legen und derselben vorschriftmäßig von der 3Ber-Kugel an bis zur 7Ber-Granate nicht mehr als 9—11, und von der 10Ber-Granate anfangend aufwärts nicht mehr als 4—6 Stücke zur Seite geben. Hat die Eckseite eines Kugelhaufens n, der Rücken m und die dazu parallele Seite der Grundlage b Kugeln, so beträgt die ganze Anzahl s:

In einem 3eckigen Kugelhaufen $\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$;

„ „ 4eckigen „ $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$;

„ „ länglichten „ $\frac{n(n+1)[3m+2(n-1)]}{6}$;

Allgemein in einem 4eckigen oder länglichten Kugelhaufen $\frac{n(n+1)(m+2b)}{6}=\frac{n(n+1)(3b-n+1)}{6}$,

wenn $m=b-n+1$.

Hat man eine Anzahl Kugeln s und will sie in einen länglichten Haufen aufschlichten, so erhält man bei der Annahme für die kürzere Seite n der Grundlage, jene für die längere Seite

$b=\frac{6s+n(n+1)(n-1)}{3n(n+1)}$. Beim dreieckigen und viereckigen Haufen ist jede Seite der Grundlage, bei dem länglichten die kürzere Seite der Grundlage der Eckseite gleich.

Anzahl Kugeln in einem dreieck., viereck. u. längl. Kugelhaufen.

Seite (n)	Dreieckiger Haufen.	Viereckiger Haufen.	Länglichter Haufen, wenn dessen Länge (b) gleich ist:								
			3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	4	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32
3	10	14	—	20	26	32	38	44	50	56	62
4	20	30	—	—	40	50	60	70	80	90	100
5	35	55	—	—	—	70	85	100	115	130	145
6	56	91	—	—	—	—	112	133	154	175	196
7	84	140	—	—	—	—	—	168	196	224	252
8	120	204	—	—	—	—	—	—	240	276	312
9	165	285	—	—	—	—	—	—	—	330	375
10	220	385	—	—	—	—	—	—	—	—	440
11	286	506	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Kugeln und Granaten auf Spiegeln sind in den Erdgeschossen der Magazine aufzuschlichten, indem man die der Grundlage auf ihre Spiegeln stellt und mit angenagelten Latten vor dem Ausweichen sichert, hierauf in die Zwischenräume die nächste Lage mit den Spiegeln aufwärts, die 3te Lage wie die erste u. s. w. legt.

Neue Kanonenkugeln und Hohlgeschosse sind nach Nr. 108 vor ihrem Aufschlichten zu reinigen, die Zündlöcher (mit Ausnahme der 3Ber-Granaten) mit in heißem Unschlitte getränkten Korkpfropfen zu schließen. — Vorkommende Untersuchungen geschehen nach Nr. 105—107. — Jeder Kugelhaufen erhält seine eigene Placattafel.

b) **Kartätschenkugeln.**

Deren Aufbewahrung geschieht in Bleikugelverschlägen (S. 202), wobei jeder mit 1000 St. 3 Lthr. oder 500 St. 6 Lthr. oder 225 St. 12 Lthr. oder 140 St. 18 Lthr. oder 100 St. 24 Lthr. oder 80 St. 32 Lthr. zu füllen ist. Diese Verschläge in mehrere Lagen nach Kalibern über einander, mit jener Stirnseite, wo die mit schwarzer Oelfarbe gemachte Aufschrift sich befindet, nach außen gekehrt, aufschlichten, von Zeit zu Zeit öffnen, umleeren, reinigen (Nr. 108) und untersuchen (Nr. 105—107).

267. Aufbewahrung der Pulvermunition und Feuerwerkskörper.

Im Allgemeinen gilt dasselbe, was unter Nr. 264 b. erwähnt ist. Kleine Vorräthe alle Jahre untersuchen und sonnen; Munition und Feuerwerkskörper immer von Pulvervorräthen abgesondert und nach Kaliber und Gattung aufbewahren; scharfe Munition in die unteren,

blinde in die oberen Räume; stets in Verschlägen oder Fässern vorschriftsmäßig verpacken, im ersteren Falle mit der aufgehenden Seite des Deckels gegen den zwischen ihnen gelassenen Gang gewendet, und bei scharfer Munition höchstens zu 4, bei blinder höchstens zu 6 Verschlägen übereinander; der von Truppenabtheilungen deponirten Munition einen besonderen Platz anweisen. — Vorzügliche Aufmerksamkeit auf die in wollenen Säckchen befindlichen Ladungen wegen des Mottenfrasses verwenden; daher diese Munition öfters lüften und mit Bürsten reinigen. Dieses, so wie die Untersuchungen (wozu das Kapitel IX. die nöthigen Anhaltspunkte gibt), nur in der Arbeitshütte vornehmen. (Für die zur Unterbringung der Verschläge nöthigen Räumlichkeiten siehe S. 204 und 236). — Die Lunte in Rollen (S. 206) auf den Speichern der Magazine, an einem trocknen, luftigen, dem Staube nicht ausgesetzten Orte; ist alle Jahre auszuklopfen und zu sonnen.

268. Aufbewahrung der Munitionsmaterialien.

Blei in Blöcken (Blockblei), lagenweise in regelmäßigen Haufen, bei festen Unterlagen bis zu 3' Höhe, auf jedes Stück das Gewicht geschlagen; altes Blei von unkalibermäßigen Bleikugeln oder ausgeleerter Munition (Kugelblei) in Verschlägen mit Angabe des Gewichts.

Patronenzeug in leinenen Tüchern eingehüllt an luftigen Orten in Fachgestellen; Patronensäckchen nach Kaliber geordnet, zu 25 St. zusammengebunden, in Fässern oder Verschlägen; letztere sollen in eine Flüssigkeit aus ¼ ℔. Wermuthkraut und ½ ℔. geraspeltem Quasiaholz mit 10 Maß kochendem Wasser getaucht, und im Sommer alle Monate ausgeklopft werden. (Nach gemachten Erfahrungen gewährt das Einwickeln der Säckchen partienweis in Schreibpapier sicheren Schutz gegen den Mottenfraß).

Leere Kartätschenbüchsen nach den Kalibern in Reihen zu 3—5 übereinander, Blechstreifen für Kugel- und Granatenkreuze zu 25 Stück mit Draht zusammengebunden, an trocknen Stellen; durch Einschmieren gegen den Rost schützen.

Eiserne Gerippe zu Leuchtkugeln in Haufen, Stoß- und Deckspiegel in Verschlägen nach Kaliber und Gattung geordnet, und wohl eingeschmiert.

Leere Zündrohre, hölzerne Kugel- und Kartätschenbüchsenspiegel in Fässern oder Verschlägen.

Alaun, Antimon, Arsenik, Bleizucker, Gummi, Wachs in Gefäßen an trocknen kühlen Orten; Alkohol, Weingeist in

gut verschließbaren gläsernen Flaschen; Harze in Fässern, Oele in Krügen oder Flaschen, Barchent, gesponnene Baumwolle, Flachs, Gradl auf ähnliche Weise wie der Patronenzeug; Papier, Pappendeckel, papierne Hülsen in Kisten auf den Speichern.

269. Aufbewahrung der Geschützrohre.

a) Kanonen- und Haubitzrohre.

Dieselben werden, geordnet nach Gattung, Kaliber und dem Zustande ihrer Brauchbarkeit, an den Eingängen der Zeughäuser und im Hofraume längs der Gebäude, wenigstens 2′ von denselben abstehend, oder auf den Wällen in den für ihre Aufstellung bestimmten Festungswerken, wo möglich nach ihren fortlaufenden Nummern gelagert, indem man sie auf parallellaufende Unterlagbalken mit dem Bodenstücke und dem langen Felde aufruhend, so legt, daß die Mündung von den Gebäuden oder Wällen abgewendet, die Seelenachse etwas geneigt, das Zündloch nach unten gekehrt ist, und sich die Schildzapfenflächen berühren. Bei beschränktem Raume in 2—3 Lagen übereinander, wobei die Unterlagbalken auf den unteren Geschützlagen ruhen. Bei den Feldgeschützrohren die Aufsätze wohl befestigen. — Eiserne Rohre, entweder ebenso im Freien neben den metallenen oder, wenn gedeckte Räume vorhanden, in diese unterbringen (brauchbare jedoch nie in feuchten Kasematten oder Gewölben), und die Zündlöcher mit hölzernen Pfropfen, so wie die Mündungen mit ihren Mundklötzen verschließen, nachdem die Rohre den S. 132 angeführten Anstrich erhalten haben; dieser Anstrich ist stets nach Bedarf zu erneuern. Unbrauchbare Rohre zunächst der Vorräthe des Bruchmetalls.

b) Mörserrohre.

Mit ihren Mündungen auf hölzerne Unterlagen gestellt, sich an den Schildzapfenflächen berührend. Eiserne Mörserrohre sind innen- und außenher mit der S. 132 angeführten Composition anzustreichen. — Das Uebrige wie in vorhergehender Nummer.

Alle Rohre müssen in der Seele und dem Zündloche, bevor sie der Aufbewahrung übergeben werden, vollkommen gereinigt sein.

270. Aufbewahrung der Laffeten, Protzen, Rahmen und Fuhrwerke.

a) Feldlaffeten.

Sie sind im Erdgeschosse der Wagenhäuser, und wenn es nothwendig ist, auch im ersten Stockwerke aufzustellen. Hierbei, wenn der Boden nicht gedielt oder gepflastert ist, hölzerne Unterlagen

anwenden, die Räder mit untergelegten Keilen sperren, die Schließen der Ladzeughaken einmachen, die Richtschrauben ganz herablassen und umlegen, die Riemchen der Lohnen zubinden. — I. Art: Wenn es der Raum gestattet, bei abgeprotzten Laffeten mit angesteckten Rädern, Protzstock auf den Boden gesetzt, und jede folgende Laffetenreihe so nahe an die vorhergehende geschoben, daß sich die Radschienen berühren. In den Reihen selbst hat Achse an Achse zu stoßen. Zwischen 2 Reihen ist ein Gang zu lassen. — Die Protzen auf ihren Rädern an die Laffeten so angereiht, daß die Deichseln in gleicher Richtung so weit erhoben sind, bis die Deichselärme den Boden berühren, und die Protzen so nahe aneinander kommen, bis (beim System 1800) die Räder der folgenden an dem Reibscheite der vorhergehenden, oder (beim System 1836) die Radschienen aneinander anstehen. — II. Art: Wenn es an Raum und Zeit gebricht, mit abgeprotzten Laffeten und angesteckten Rädern, die 1te Laffete mit dem Protzstocke auf dem Boden, die 2te in entgegengesetzter Richtung, den Protzstock aufgehoben, auf die Wände der 1ten Laffete gelegt, und so weit gegen dieselbe geschoben, daß sich die Räder übergreifen und die Achsstöcke fast berühren; die 3te Laffete wie die 2te, und so jede folgende. Die Protzen wie bei der ersten Art. — Erfordern die Umstände das Unterbringen eines Feldgeschützes in seinem aufgeprotzten Zustande, so kann durch Herausnahme des Deichselsteckbolzens und Aufstellen der Deichsel an Raum in der Länge gewonnen werden.

b) **Festungslaffeten.**

Diese auf ihren Speichenrädern sind so ineinander zuschieben, daß der Durchzugbalken der vorhergehenden unter die Achse der nachfolgenden Laffete kömmt, und der Stirnhaken dieser von der Richtschraube jener 3″ absteht; hiezu hölzerne Unterlagen und Keile wie bei den Feldlaffeten legen, und ebenso mit den Richtschrauben und Lohnenriemchen verfahren. — Die Blockräder in Haufen. — Die Protzen abgesondert, so ineinander geschoben, daß die Deichsel der zunächst folgenden unter der Achse der vorstehenden durchgeht, und die Hinterzugwage nicht ganz berührt. — Die Protzscheren mit eingesteckten Stecknägeln kreuzweise gelegt. Die Radschuhe sind mit ihren Ketten an der Wand aufzuhängen.

c) **Festungslaffetenrahmen sammt Zubehör, Bettung und Leitbalken.**

Die Kasemattenräder und das Achsfutter mit den Halbachsen abnehmen, Erhöhungsbalken, Anhaltstollen, Anhaltkeile und Rollräder befestiget lassen; 1ter Rahmen mit einer der Rahmschwellen auf hölzerne Unterlagen, an die Wand des Magazins angelehnt

so gestellt, daß der Rahmenleitbalken gegen die Wand gekehrt ist; 2ter Rahmen auf dieselbe Weise an den ersten, jedoch so, daß das Hintertheil gegen den Rungriegel desselben und die Rollräder des 1ten vor den Rungriegel des 2ten Rahmens zu stehen kommen; 3ter Rahmen wie der 1te, 4ter wie der 2te u. s. w., wobei stets die Rollräder des vorhergehenden Rahmens vor dem Rungriegel des nachfolgenden stehen sollen. — Die Achsfutter mit den Halbachsen in Haufen kreuzweise so über einander, daß die Achsschenkel frei bleiben. — Die Blockräder reihenweise an die Wände des Magazins gelehnt, indem die Naben der nachfolgenden Reihe zwischen jene der vorhergehenden kommen. — Die vorderen Rahmenuntersätze je 2 neben einander mit ihren Stollen aufwärts, die nächstfolgenden 2 auf diese übers Kreuz. — Die hinteren Rahmenstützen paarweise gegen einander, mit den Einschnitten in einander geschoben. — Mittlere Rahmenstützen in Haufen übers Kreuz. — Die Leitbalken bei größerem Vorrathe und Raum ebenso, sonst nur in parallelen Lagen über einander. — Die Bettungstheile abgesondert über einander.

d) **Belagerungslaffeten.**

I. Art: Ebenso wie die I. Art bei Feldlaffeten so in einander geschoben, daß der untere Theil des Stirnriegels jeder Laffete den Mittelriegel der nächstvorhergehenden leicht berühre. — II. Art: Die Räder abgenommen, die Laffeten neben einander, jede mit der unteren Kante der Stirn auf dem Boden ruhend, gestellt, und verkeilt, den Protzstock an die Wand gelehnt, die Lohnenende der Achsschenkel sich berührend; die Räder in die gebildeten Zwischenräume. III. Art: wie die I. Art bei den Feldlaffeten. — Die Protzen abgesondert mit in die Höhe gestellter Deichsel, so hinter einander, daß die Räder über einander greifend, der Achse der vorhergehenden Protze möglichst nahe kommen; oder bei abgenommenen Rädern und Deichseln zu 4 über einander, mit dem Protznagel aufwärts gekehrt und Räder und Deichseln zur Seite angelehnt.

e) **Gribeauvallaffeten.**

Ohne Speichenräder auf die Stirn gestellt, vor einander gereiht, das Rollrad zwischen die Wände der vorhergehenden Laffete geschoben, bei neben einander stehenden Reihen die Lohnenende der Achsen sich berührend, und die Räder zu beiden Seiten mit dem Stoßende der Nabe nach außen angelehnt. — Für die Protzen gilt dasselbe wie Lit. d.

f) **Rahmen der Gribeauvallaffeten.**

I. Art: Zu 6′ Höhe über einander, der unterste in gewöhnlicher Lage, der 2te umgestürzt und so, daß sich die Rinnen an einer

Seite berühren, der 3te wie der 1ste und der 4te wie der 2te, jedoch die Rinnen auf der andern Seite sich berührend, u. s. w. II. Art: 2 Rahmen so neben einander auf den Boden, daß sich die Laufschwellen berühren und die Rinnen in gleicher Richtung sind; auf diese 2 andere, die Rinnen nach unten; über diese kreuzend 3 andere mit den Rinnen aufwärts. An diesen ein zweiter Haufen auf gleiche Weise so nahe, daß die gegen einander gewendeten Rinnen über einander greifen und die hintern Querriegel berühren u. s. w.

g) **Mörserlaffeten.**

Hölzerne, auf 2 Unterlagen neben einander mit der Stirn in einer Linie; bei beschränktem Raume abwechslungsweise auf die vordere oder hintere Stirnseite auf Unterlagen so gestellt, daß Richtpolster oder Richtschrauben abwechselnd auf- und abwärts zu stehen kommen. — Eiserne ebenso und mit den Armbolzen sich berührend. Mörserlaffetenwände auf hölzerne Unterlagen paarweise neben einander.

h) **Wurst- und Linien-Munitionswägen.**

I. Art: Die Hinterwägen aufgeprotzt, die Deichsel abgenommen und in die Reservedeichseltragringe versorgt, oder nach herausgenommenem Stecknagel in die Höhe gerichtet; reihenweise so hinter einander, daß die Schienen der Vorderräder jenen der Hinterräder des vorstehenden Wagens so nahe als möglich gebracht werden; zwischen 2 Reihen einen Gang lassen und die Räder von Zeit zu Zeit umdrehen. — II. Art: (System 1800) bei umgekehrtem Vorderwagen mit demselben den Hinterwagen so verbinden, daß die Deichsel unter den Letzteren zu stehen kömmt, und dann 2 Munitionswägen mit ihren Rückseiten so gegen einander kehren, daß die Tragachsschenkel über einander greifen. Bei dem System 1836 die Deichsel herausnehmen und ohne die Protze umzukehren, ebenso verfahren.

i) **Batteriewägen, Rüstwägen.**

I. Art: Die Deichsel abgenommen und unter den Wagen gelegt, und so hinter einander gereiht, daß das vordere Ende der Deichselarme so viel wie möglich gegen die Hinterachse des vorstehenden Wagens geschoben wird; die Schußgatter gegen die Rückseite des Wagenkastens gelehnt. II. Art: auf gleiche Weise wie die II. Art unter Lit. h. —

k) **Blockwägen.**

I. Art: Nach abgezogenen Schließbolzen die Langwiede aus ihrer Einspannung am Hinterwagen herausgenommen, die Hinterräder so weit abgezogen, daß die Vorderräder zwischen ihnen Platz finden, und nun der Vorder- dem Hinterwagen so genähert, daß

dessen Scherarme die Achse des Vorderwagens berühren; die Langwiede ruht auf dem Sattel des Hinterwagens, die Deichsel auf dem Boden auf. — II. Art: Ein Wagen bleibt auf seinen Rädern, auf diesen kömmt ein zweiter ohne Räder umgestürzt; die Räder zu beiden Seiten angelehnt.

l) **Feldschmieden.**

Auf die in Lit. h angeführte Weise. Die Esse sorgfältig von der Lösche reinigen, den Blasbalg herausnehmen, aufziehen und gesondert an der Decke des Magazins oder zwischen zwei Böcken an kühlen Orten aufhängen; für kurze Zeit wird der Blasbalg in seinem Kasten gelassen, jedoch jederzeit aufgezogen.

m) **Transporteure.**

Mit den Hebarmen auf dem Boden und hinter einander gegenseitig so genähert, daß die Räder nach außen und innen über einander greifend, mit ihren Schienen die Achse des vorstehenden Wagens berühren.

n) **Rollwägen.**

Ohne Räder und Deichsel, mit dem Hintertheile auf dem Boden ruhend, das Vordertheil gegen die Wand gelehnt.

o) **Schubkarren und Tragbahren.**

In den oberen Stockwerken, mit den Enden der Tragbäume auf dem Boden ruhend, mit dem Rade oder anderem Ende gegen die Mauer gelehnt, in mehreren Reihen neben und auf einander gestellt.

p) **Räder, Deichseln, Zugwagen und Ortscheiter.**

Die Räder nach Gattung und Kaliber geordnet längs der Wände aufgestellt, mit dem Lohnenende der Nabe gegen dieselbe und den Felgen daran gelehnt; die erste Reihe in der Art, daß die Schienen des einen Rades das Stoßende der Nabe des anderen Rades berühren, oder bei hinlänglicher Weite der Speichen mit der Nabe zwischen denselben; bei jeder folgenden Reihe ruht das Lohnenende der Nabe auf dem Stoßende der Räder der vorhergehenden Reihe. — Deichseln mit ihren Enden abwechselnd in gitterförmigen Stößen. — Zugwagen entweder gitterförmig aufgeschlichtet, oder neben einander an einer Stange hängend, an der Decke des Magazins.

q) **Gute Erhaltung.**

Laffeten und Fuhrwerke aller Art erst dann der Aufbewahrung übergeben, wenn sie vorher gereiniget und abgetrocknet sind; dieselben von Zeit zu Zeit abkehren und die Räder alle 3 Monate um 1/3 ihres Umfanges drehen; — Alle Jahre sämmtliche Fuhrwerke in das Freie verbringen, untersuchen und herstellen; bei großem Vorrathe wenigstens alle 3 Jahre. (Hiezu Umstürze und

Uebergaben benützen). Das Verfahren hierbei geben die Nr. 82, 83, 91 u. 101 an. — Die Tragachsschenkel mit schwarzer Oelfarbe anstreichen. — Alle Holztheile gegen schädliche Einflüsse der Sonnenhitze schützen und vorzüglich auf allenfalls hervortretende Krankheiten (s. S. 44) untersuchen. — Naß gewordene Gegenstände sind vorsichtig zu trocknen, bei Blasbälgen der Feldschmieden aber, wenn sich das Leder spröde zeigt, ist dasselbe anzufeuchten und hierauf mit gleichen Theilen Fischthran und Schweinfett einzuschmieren. — Die Magazine täglich lüften und mit Hebbäumen, Hämmer, Zangen, Schraubenschlüsseln versehen, um kleine Nachhülfen selbst vornehmen zu können. — Ebenso mit den nöthigen Feuerlöschrequisiten, Wasserbrenten und Laternen.

271. Aufbewahrung des Geschützzubehörs und der Ausrüstungsgegenstände.

Nach Gattung und Kaliber gesondert, zusammen in einem luftigen, trocknen Lokale, das mit Fachstellen, Schränken und Zapfenbretern versehen ist. Wischer und Dammzieher horizontal auf 2 an den Wänden oder Pfeilern angebrachten Nägeln oder hervorstehenden Aermen mit ihren Stangen liegend, die Borsten abwechselnd gegen einander gekehrt und die Setzer überragend. Einzelne Wischerkolben vertikal aufgestellt oder auf Zapfen gesteckt, die Setzkolben in pyramidalische Haufen geschlichtet. Einzelne Stangen in Bünde zu 10 Stücken zusammengebunden und gelegt. — Patronentornister, Zündlichterbüchsen, Zündröhrchentaschen, Fingerfutter, je zu 10 Stücken aufgehangen. — Raumnadeln, Nothschrauben, Vogelzungen, Durchschläge, Reibahlen, Krätzer, Bombenhaken, Spachteln, Bombenkeile, Triebeln, Tragringe, Geschützquadranten, Senkel, Zielstäbe, Zündlichterklemmen, Zündlichterkluppen, Luntenverberger, Abziehschnüre, stählerne Nägel, Schnitzer, in Fachgestellen liegend. — Patronenbehälter, Kühleimer in 6-fachen Reihen auf einander, Tränkeimer ineinander gestellt, oder an Stangen aufgehangen. — Richthebel, Kasemattenhebel, Hebbäume, Luntenstöcke, Richtpfosten, Pferdspflöcke in gitterförmigen Haufen mit ihren dicken Enden abwechselnd. — Richtschemel, Richtkeile, Sperrkeile, Auffahrtkeile abwechslungsweise mit den dicken Enden paarweise zusammengelegt an den schiefen Flächen sich berührend, in Reihen zu 10 über einander. — Traghebel gitterförmig auf einander. — Kapellen reihenweise zu 10 Stücke. — Mund-

deckel längs der Wand oder Gestelle, der 1ste auf ein 3" hohes Unterlagholz, jeder folgende zur Hälfte über den anderen geschoben, in Reihen zu 10 Stücken. Mundklötze in Fachgestellen. — Laternen in ihren Körben an Stangen gereiht. — Lederne Sitzkissen in Reihen zu 5 auf einander. — Seilwerke gattungsweise in Rollen oder Gebunden aufgehangen. — Bestieltes Schanzzeug und lose Stiele in gitterförmige Haufen; Würgseile in viereckige hohle Haufen, die Seile einwärts hängend; Faschinenmesser gitterförmig mit den Heften auswärts.

Gute Erhaltung: Im Allgemeinen gilt dasselbe wie in der vorhergehenden Nummer und was bei der Aufbewahrung des betreffenden Rohmaterials angeführt ist. — Wischer- und Setzerstangen vor dem Werfen schützen. Neue Ketten schützt Graphit gegen Rost; bei älteren angestrichenen den Anstrich erneuern, die unangestrichenen vom Roste reinigen und mit Kammfett und Talg oder Leinölfirniß abreiben. Schaufeln und Pickeln in Kalkmilch tauchen, kleine unangestrichene Eisentheile mit reinem Klauen- oder Kammfette einschmieren, die Holzarten und Handbeile mit einer Mischung aus 2 Theilen Unschlitt und 1 Theil Baumöl.

272. Aufbewahrung der Feld- und Lagerrequisiten.

Die Zelte nach Gattungen geordnet auf trocknen Speichern aufgehangen oder zusammengerollt auf Unterlagen; Offiziers- und größere Zelte in ihren Säcken. Die Windleinen aufgerollt; Stangen zusammengebunden und gelegt; Zeltpflöcke zu 25 Stück an Schnüren angereiht; die mit Henkeln versehenen Kochgeschirre an Stangen, Feldflaschen an Zapfen aufgehangen, Feldkessel mit den Füßen abwärts reihenweise.

Gute Erhaltung: Zelte bei kleinem Vorrathe alle Jahre, sonst alle 3 Jahre ins Freie verbringen, sonnen, ausklopfen, untersuchen. — Eiserne Kochgeschirre in Kalkmilch tauchen und trocknen.

273. Aufbewahrung des Rohmaterials.

a) Eisen.

Gußeisen in Hangards oder auch im Freien in Haufen. — Stabeisen nach Gattungen (S. 21) in trocknen Erdgeschoßen auf Unterlagen aufrecht gestellt; Eisenblech paketweise in Fachgestellen; Eisendraht, dicker wie das Stabeisen, mittlerer und feiner in Rollen aufgehängt; Bauscheisen haufenweise in größeres und kleineres geschieden. Vom Roste und Staube frei erhalten,

und wenn nothwendig, vorzüglich Blech und Draht, mit reinem Klauen- oder auch Kammfett einschmieren.

b) **Stahl.**

In trocknen Lokalen nach Gattung (S. 25), Muster und der Fabrik in Kisten oder auch wie das Stabeisen.

Kupfer, Zinn, Zink in Kisten nach Gattungen (S. 27), übrigens wie das Eisen, jedoch ohne Anwendung von Schmiere.

c) **Konstruktionsholz.**

Im Allgemeinen gattungsweise (S. 45 u. 46) in trocknen, luftigen, lichten (jedoch der Sonnenhitze nicht zu sehr ausgesetzten) Magazinen auf 1—1¼' hohen Unterlagen, mit dazwischen gelegten Stappelhölzern. Bei Mangel an Raum größere Hölzer auch im Freien (jedoch nur kurze Zeit) auf abschüßigem Boden und mit einem Breterdache versehen. Stämme und Läden an den Hirnseiten in Magazinen mit Oelfarbe bestrichen oder mit Papier beklebt, im Freien mit Bretern beschlagen und mit der Jahrzahl des Fällens und der Nummer des Empfanges bezeichnet; bei langem und dünnem Stammholze die Rinde theilweise abgenommen. Riemlinge, Bohlen, Riegel, Bandhölzer in regelmäßige Haufen aufgeschlichtet. Felgen kreuzweise mit der abgerundeten Seite nach außen, Kernseite nach innen; Naben (3—4 Stücke vereinigt), nach dem Kerne durchbohrt, im Freien oder fließenden Wasser; rohe Gewehrschäfte gitterförmig auf einander nach der Ankaufszeit geordnet. — Bei allem Holze den zu starken Luftzug vermeiden, es vom Staube reinigen, gegen abwechselnde Näße und Trockne schützen, jährlich umschlichten und untersuchen, das kranke und mangelhafte vom gesunden sondern. (Krankheiten des Holzes siehe S. 44.) Wurmstichiges, wenn es noch die Rinde hat, schälen, behauen, ganz unter Wasser legen, und dann allmählig austrocknen (durch Luft oder Dampf). Eintauchen in Leinöl oder auch Terpentinöl (nur bei kleinen Hölzern zu Werkzeugen ausführbar) schützt gegen den Holzwurm, in Bleiglätte und Kohle mit Leinöl gekocht gegen nasse Fäulniß, 8 Th. Harz, 32 Schwefel, 16 Wachs, 2 Oel (heiß gekocht und mehrmals aufgetragen) gegen trockne Fäulniß.

d) **Leder.**

In Häuten nach Gattungen (S. 53) in trocknen, kühlen Magazinen und nach dem Alter des Zugangs geordnet, mit dem Namen der Fabrik versehen, in Fachgestellen zu 5—10 Stück auf einander gelegt; ist öfters im Jahre umzuschlichten, zu lüften, auszubürsten und mit einem fetten Lappen abzureiben. Fettes Leder ist vorzüglich gegen den Mäusefraß zu schützen.

XXI. Felddienst.

274. Stand der Feldartillerie für ein Armeekorps.

Für ein aus 27500 Mann Infanterie, 5100 Mann Kavallerie und 72 Geschützen bestehendes Armeekorps, wie das von Bayern zu stellende VII. des deutschen Bundesheeres, ist folgende Zusammensetzung der Feldartillerie und des Munitionsparks bestimmt.

		Geschütze				Wagen									Reserve-Laffeten		Summe der			
		6-pfd. Kanon.	12-pfd. Kan.	7-pfd. leichte lange Haub.	7-pfd. schwere lange Haub.	Wurst-	Munitions- 1836	Munitions- 1800	Feldschmieden	Batterie-	Bagage-	Schanzzeug-	Geschirr-	Rüst-	6-pfd.	12-pfd.	Geschütze	Wagen	Reservelaffet.	sämtl. Fuhrw.
Batter.	6 — 6-pfdr. fahrende	36	.	12	.	54	30	.	6	12	.	.	.	.	6	.	72	162	9	243
	3 — 12-pfdr. Fuß-	.	18	.	6	.	51	.	3	6	.	.	.	.	.	3				
Reserve-Park	Für die 6-pfd. Kanonen	.	.	.	.	.	.	45	.	.	.	.	.	.	2	.	.	264	3	267
	Für die 7-pfd. leichten lg. Haubitzen	.	.	.	.	.	.	11	.	.	.	.	.	.		.	.			
	Für d. 12-pfd. Kanonen	.	.	.	.	.	.	28	.	.	.	.	.	.	.	1	.			
	Für die 7-pfd. schweren lg. Haubitzen	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.		.			
	Für die Infanterie	.	.	.	.	.	.	137	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	Für d. schwere Kavallerie	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	Für die leichte Kavallerie	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
	Sonstige Wagen	.	.	.	.	2	.	.	4	8	.	4	4	.	.	.	.			
	Für das Feld-Laboratorium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.			
Für die Artillerie-Kommandos		.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	4	.	4
Summe		36	18	12	6	56	81	236	13	26	4	4	4	6	8	4	72	430	12	514

Diese Geschützzahl gibt etwas mehr als 2 Geschütze auf 1000 Mann. Zum Reserve-Contingente dieses Armeekorps gehören außerdem noch 2 — 6-pfd. und 1 — 12-pfd. Batterie.

275. Munitionsausrüstung.

Die Munitionsausrüstung gründet sich auf nachstehende Bestimmungen von Seite des Bundes, wonach die Ausrüstung an Artillerie-Munition in den Batterien und im Reserve-Park sich wie folgt stellt:

6-pfd. Batterien.	Anzahl der Protzen und Wagen	Kanonen		Haubitzen		Summe		Totalsumme der Schußzahl
		Kugeln	Kartätschen	Granaten	Kartätschen	der Kanonen-Munition	der Haubitz-Munition	
Munitionsquantum des Bundes für 36 6-pfd. Kan. u. 12 7-pfd. leichte lange Haubitzen . . .	.	9360	3096	2064	696	12456	2760	15216
Eine Batterie führt: in 6 Kanonen- und 2 Haubitz-Protzen	8	240	60	36	12	300	48	348
in 6 Kanonen- und 2 Haubitz-Wurstwägen	8	540	60	84	12	600	96	696
in der Protze der Reserve-Laffete . .	1	40	10	.	.	50	.	50
in d. Reserve-Wurstwagen	1	.	.	42	6	.	48	48
in d. 2 Kanonen-Reserve-Wagen des Systems 1836 .	2	200	60	.	.	260	.	260
in den 3 Haubitz-Reserve-Wagen des Systems 1836 .	3	.	.	162	36	.	198	198
Summe	23	1020	190	324	66	1210	390	1600
Die 6 — 6-pfd. Batterien führen . .	138	6120	1140	1944	396	7260	2340	9600
Verbleibt zum Verpacken im Park .	56	3240	1956	120	300	5196	420	5616

12-pfd. Batterien.	Anzahl der Protzen und Wagen	Kanonen		Haubitzen		Summe		Totalsumme der Schußzahl
		Kugeln	Kartätschen	Granaten	Kartätschen	der Kanonen-Munition	der Haubitz-Munition	
Munitionsquantum des Bundes für 18 12-pfd. Kan. u. 6 7-pfd. schw. lange Haubitzen . . .	.	4050	1420	1032	348	5470	1380	6850
Eine Batterie führt: in 6 Kanonen- und 2 Haubitz-Protzen	8	144	36	36	12	180	48	228
in 6 Kanonen- und 2 Haub.-Linienwg.	8	408	72	120	12	480	132	612
in der Protze der Reserve-Laffete . .	1	.	.	18	6	.	24	24
in d. 6 Kanonen-Reserve-Linienwägen	6	408	72	.	.	480	.	480
in den 3 Haubitz-Reserve-Linienwägen	3	.	.	162	36	.	198	198
Summe	26	960	180	336	66	1140	402	1542
Die 3 — 12-pfd. Batterien führen	78	2880	540	1008	198	3420	1206	4626
Verbleibt zum Verpacken im Park .	33	1170	880	24	150	2050	174	2224

Für die ganze Ausrüstung an Artillerie-, Infanterie- und Kavallerie-Munition (Batterien und Park) gelten folgende Anhaltspunkte:

für jeden 6-Pfd. . . . . 346 Schüsse }
für jeden 12-Pfd. . . . . 300 Schüsse } darunter 1/6 — 1/5 Kartätschen,
für jede Haubitze . . . . 250 Würfe }
für jeden Infanteristen . 130 Schüsse, Musketen oder Stutzen,
für jeden Kavalleristen . 30 Schüsse per Karabiner,
für jeden Kavalleristen . 50 Schüsse per Pistole.

Hieraus ergibt sich die Anzahl der Wägen des Hauptparkes nach Abzug der in den Taschen der Mannschaft befindlichen Patronen von 48 Stück per Infanterist, 12 Patronen per Kavallerist und der bei den Batterien mitgeführten Munition von circa 200 Schüssen per Geschütz, nach den in Kap. XI vorgetragenen Ausrüstungen wie folgt:

Für jede 6-pfd. Kanone	1,25	Munitionswag.
für jede 12-pfd. Kanone	1,61	
für jede 7-pfd. leichte lange Haubitze	0,92	
für jede 7-pfd. schwere lange Haubitze	0,83	
auf 1000 Mann Infanterie	4,3	
auf 1000 Mann Kavallerie	2,05	

276. Stand der Batterien.

Eine Feldbatterie besteht aus 8 Geschützen: 6 Kanonen und 2 langen Haubitzen. Den 6-pfd. Batterien ist die leichte lange, den 12-pfd. Batterien die schwere lange 7pfd. Haubitze zugetheilt. Ausnahmsweise können auch Batterien nur aus Haubitzen formirt werden. Die 6-pfd. Batterien sind fahrende, indem die Mannschaft auf den Protzen und Wurst-Munitionswagen aufsitzen kann. Die 12-pfd. Batterien sind reine Fußbatterien mit Linien-Munitionswagen. Den Stand an Mannschaft, Pferden und Fuhrwerken gibt nachstehende Tabelle:

		Batterien					
		6-pfd.			12-pfd.		
		Mannschaft	Pferde Reit-	Pferde Zug-	Mannschaft	Pferde Reit-	Pferde Zug-
Artillerie	Hauptmann, Batterie-terie-Kommandant	1	2	—	1	2	—
	Oberlieutenant	1	2	—	1	2	—
	Unterlieutenants	2	4	—	2	4	—
	Oberfeuerwerker	1	1	—	1	1	—
	Feuerwerker	2	2	—	2	2	—
	Korporäle	6	6	—	6	6	—
	Trompeter	3	3	—	3	3	—
	Bombardiere und Kanoniere	66	—	—	80	—	—
	Bei den Reserve-Munitionswägen und 4 Bediente	12	—	—	12	—	—
	Batterieschmide	2	—	—	2	—	—
	Batteriewagner	1	—	—	1	—	—
	Summe	97	20	—	111	20	—
	Reserve-Mannschaft	33	—	—	19	—	—
	Totalsumme der Bedienung einer Feldbatterie	131	20	—	131	20	—

		Batterien					
		6-pfd.			12-pfd.		
		Mannschaft	Pferde		Mannschaft	Pferde	
			Reit-	Zug-		Reit-	Zug-
Fuhrwesens-Abtheilung	Ober- oder Unterlieutenant . . .	1	2	—	1	2	—
	Wachtmeister . . .	1	1	—	1	1	—
	Korporäle	3	3	—	3	3	—
	Trompeter	1	1	—	1	1	—
	Beschlagschmid . .	1	1	—	1	1	—
	Sattler	1	—	—	1	—	—
	Für die 8 Geschütze	24	—	48	24	—	48
	Für die 8 Wurst- (Munitions-) Wägen	24	—	48	24	—	48
	Für die Feldschmiede	3	—	6	2	—	4
	Für die 2 Batteriewägen	6	—	12	4	—	8
	Für die Reserve-Laffete	3	—	6	3	—	6
	Für d. Reserve-Wurstwagen	3	—	6	—	—	—
	Für die 5 Reserve-Munitionswägen der 6-pfd. und die 9 der 12-pfd. Batterie*) .	15	—	30	18	—	36
	Reserve	10	2	8	9	2	6
	Summe	96	10	164	92	10	156
	Totalstärke d. Batterie	227	30	164	223	30	156

*) Demnach führt eine 6-pfd. Batterie 26, die 12-pfd. 29 Fuhrwerke.

Die genaue Ausrüstung sämmtlicher Geschütze und Fuhrwerke an Munition, Geräthschaften und Requisiten enthält Kapitel XI.

227. Mobilmachung.

a) Versetzung auf den Kriegsfuß.

Vom Tage der Versetzung auf den Kriegsfuß hört alle Beurlaubung auf, namentliche Verzeichnisse der felddienstuntauglichen

Individuen werden eingereicht, und die nicht mehr zum Felddienst brauchbaren Pferde ausgeschieden; erstere werden zur Abrichtung der Ergänzungen zu den Rerserve-Abtheilungen versetzt. Die Mannschaft und Pferdezahl ist auf den Sollstand zu bringen. Die Batterie-Kommandanten haben Grundbüchlein anzulegen, und in dieselben alle vom Tage der Versetzung auf den Kriegsfuß eingereihten Individuen fortlaufend zu führen und jeden Abgang, so wie die Art desselben kurz zu bemerken. Diese sind nach beendigtem Feldzuge an die Kommandostellen einzureihen; gleiches geschieht von den Adjutanten für die Individuen des Stabes. Die Artillerie einer Division kommandirt ein Stabsoffizier; jeder Brigade wird eine Batterie Feldgeschütz zugetheilt; außer diesen besteht der Reserve-Artillerie-Park, unter Kommando eines Artillerie-Stabsoffiziers, bei welchem auch Positions- und Belagerungsgeschütz sich befindet. Der Artillerie-Kommandant ist im Hauptquartier. Die Batterien werden kaliberweise nummerirt 1—6Ler, 1—12Ler-Batterie 2c., aber auch nach den Batterie-Kommandanten benannt.

b) Ausrüstung.

Die Batterien werden auf den in Nr. 276 angeführten Stand gebracht und nach den Kapiteln XI. und XVII. und Nr. 275 feldmäßig ausgerüstet. Ferner erhält jede Batterie, je nachdem sie der Infanterie oder Kavallerie zugetheilt ist, für diese einige Munitionswagen zugewiesen, deren vollständige Ausrüstung ebenfalls Kapitel XI. enthält.

Für den richtigen Empfang, die Ausrüstung und vorschriftmäßige Packung ist der Batterie- oder Kolonnen-Kommandant verantwortlich. Auf eine Geschützbedienung kommen 2 Feldkessel, 4 Kasserole, 1 Fassungssack und 4 Zeltbeile, welche Gegenstände zweckmäßig unterzubringen sind. Jeder Mann erhält eine Trinkflasche und 1 Feldtasche mit Riemen, letztere zur Aufbewahrung des Brodes und sonstiger Lebensmittel. Die Schwere der Mantelsäcke der Subaltern-Offiziere soll 48 L., die der Hauptleute 58 L., die Koffer der Stabsoffiziere 88 L. nicht überschreiten. Diese sind mit einem aufgenieteten Blech zu versehen, worauf der Name des Eigenthümers verzeichnet ist. Das Gepäck der Batterie-Offiziere kömmt in den 1ten Batteriewagen, der Mantelsack des Oberfeuerwerkers in den 2ten Batteriewagen; letzterer hat noch eine lederne Seitentasche für die Dienstpapiere zu führen; der Unteroffizier, dem die Führung der Zahlungs- und Verpflegslisten obliegt, erhält eine blecherne verschließbare Büchse an einem ledernen Riemen umgehängt. Bei jeder Batterie darf sich ein zweispänniger Marketender-

wagen befinden, dessen Belastung 8 Centner nicht übersteigen soll. Der Kommandant der Artillerie hat die Erlaubniß 1 zweispännige Chaise und einen vierspännigen Deckelwagen mit sich zu führen; jedem Artillerie-Offizier vom Hauptmann abwärts wird im Felde noch ein Chargenpferd bewilligt. Die Artillerie- und Fuhrwesens-Mannschaft einer Batterie bleibt nun Geschütz- und Zugweise abgetheilt und wird so zum Dienst kommandirt. Jeder Unteroffizier erhält ein Verzeichniß der seiner Aufsicht übergebenen Ausrüstungsgegenstände. Da nur für den Felddienst völlig brauchbare Geschütze, Laffeten und Fuhrwerke aus den Zeughäusern abgegeben werden, so sind durch die Zugskommandanten die Geschütze nach Nr. 64, die Laffeten und Fuhrwerke nach Nr. 83 zu untersuchen. Ferner ist nach eingelegtem Rohre zu prüfen, ob dasselbe in den Pfannen gehörig bewegt werden kann, ob die theilweise Erneuerung des Anstrichs nothwendig ist, die Eintheilungsbreter der Protzkästen und die Abtheilungen der Munitions-Wagenkästen ganz sind, so wie diese und die Munitionsverschläge keine Sprünge und Risse zeigen und die Deckel gut schließen; ob die Geräthschaften dem gehörigen Zweck entsprechen, durch Eintrocknen des Holzes, Stock- oder Mottenfraß nicht gelitten haben und in die dazu bestimmten Vorrichtungen passen. Im Uebrigen das Seite 549 Angeführte beobachten. Die Packung selbst erfolgt bei gutem Wetter im Freien, bei nassem oder sehr windigem unter Dach; alle Protz- und Wagenkästen müssen vorher wohl gereinigt, ebenso die Munition und Zündungen vor der Packung in den Verschlägen untersucht werden. Hiebei ist sich nach Seite 222 zu verhalten. Ist alles gehörig verpackt, werden die Laffeten und Fuhrwerke geschmiert und vorerst die Achsschenkel wohl gereinigt. — Vor dem Ausmarsche wird mit den vollständig feldmäßig ausgerüsteten Batterien und Fuhrwerken ein Marsch von wenigstens einer Meile zu Probe gemacht, um den Mängeln, welche nur durch den Marsch selbst entdeckt werden können, rechtzeitig abzuhelfen.

c) Artillerie-Kommando.

Der Artillerie-Kommandant leitet unter den Befehlen des Kommandirenden das Personelle und Materielle der Artillerie, die Aufstellung und Vertheilung derselben im Gefechte, der Geschütz- und Munitions-Reserven sämmtlicher Waffengattungen und sorgt für den erforderlichen Nachschub derselben und ihre Ergänzung. Er führt die Aufsicht über die Parks, Werkstätten, Muniton- und Waffen-Depots, über das Artillerie- und Armee-Fuhrwesen. Von ihm

ergehen alle Befehle an die Artillerie- und Munitions-Reserven, Depots und Belagerungspark.

278. Verhalten der Artillerie auf Märschen.

a) **Vorbereitungen zum Marsch.**

Bei jedem Marsche wird wo möglich die Zeit des Aufbruchs, das Marschziel, die Zusammensetzung der Kolonne, die Marschordnung, die Hauptstationen 2c. den betreffenden Truppen-Abtheilungen durch einen vom Kommandirenden ausgehenden Marschbefehl bekannt gemacht, der wenigstens den Abend vor dem Aufbruche an die Abtheilungen gelangen soll und worauf alles sogleich in Bereitschaft zu setzen ist. Bei warmen Sommertagen schmiert man die Fuhrwerke dann spät am Abend oder früh vor dem Abmarsche und verhält sich im Uebrigen wie Seite 550. Im Sommer müssen die Pferde wenigstens 6 Stunden Ruhe haben. 2 Stunden vor dem Abmarsche wird Reveil, ¼ Stunde hierauf zum Pferdefüttern, 1 Stunde nach diesem Zeichen in geeigneten Zwischenräumen zum Satteln, Packen und Anschirren, hierauf zum Aufzäumen, Marschbereitschaft und Generalmarsch geblasen, worauf die Mannschaften und Pferde auf den Parkplatz rücken. Muß Artillerie oder Fuhrwesen auf der Straße aufgestellt werden, so soll dieß einzeln, Fuhrwerk hinter Fuhrwerk auf einer Seite der Straße geschehen.

b) **Vor- und Nachhut.**

Außer Feindesnähe hat die Vorhut nur die Beseitigung der Marschhindernisse, die Nachhut aber die Mitwirkung zur Handhabung der Marschpolizei zum Zwecke; bei der Artillerie bildet die Mannschaft der Stabs- oder Stationswache die Nachhut. Bei Märschen größerer Kolonnen auf verdorbenen Wegen oder schwierigem Boden wird der Vorhut eine Abtheilung Pioniere zugetheilt. In Feindesnähe, wo ein eigenes Marschsicherungs-Korps gebildet wird, welches außer Vor- und Nachhut in Flankendeckungen besteht, wird nur dann der Vorhut oder Nachhut Geschütz beigegeben, wenn diese zum Angriff oder zur Deckung des Rückzuges verhältnißmäßige innere Stärkung haben soll. Außerdem läßt man das nöthige Geschütz hinter dem 1ten Regimente oder Bataillon, beim Rückzug vor dem letzten der Kolonne marschiren. Vor- und Nachhut von einer für sich marschirenden Artillerie-Kolonne verhalten sich nach S. 552 u. 553.

c) **Marschordnung.**

Die Batterien marschiren in der Regel in Kolonnen zu Eins; jeden Marschtag soll von einem andern Flügel abmarschirt werden; ein Offizier jeder Batterie schließt die Kolonne. Diese bildet sich

von dem Flügel, von welchem abmarschirt wird, aus den Geschützen (1te Linie) von welchen jedes unmittelbar hinter sich seinen Wurst- oder Linienmunitionswagen (2te Linie) hat; hierauf folgt, die 3te Linie, bestehend bei den 6Ber-Batterien vom rechten Flügel aus den 5 Reserve-Munitionswagen (2 mit Kanonen-, 3 mit Haubitzmunition), der Feldschmiede, dem 2ten und 1ten Batteriewagen; bei den 12Ber-Batterien aus 8 Reserve-Munitionswagen (6 Kanonen-, 2 Haubitz-); hierauf die 4te Linie, bestehend bei den 6Ber-Batterien aus der Reserve-Laffete, dem Reserve-Wurst- und den zugetheilten Infanterie- oder Kavallerie-Munitionswagen; bei der 12Ber-Batterie aus dem 9ten Rerserve-Munitionswagen, der Feldschmiede, den beiden Batteriewagen (der 2te — Feldschmiedebeiwagen — folgt stets unmittelbar der Feldschmiede), der Reservelaffete und den Infanterie- oder Kavallerie-Munitionswagen. Tritt Gefechtsbereitschaft ein, wird die Batterie nur aus 1ter und 2ter Linie gebildet, die 3te und 4te Linie wird unter Kommando eines Unteroffizieres eine kleine bewegliche Munitions-Kolonne, die ihr während des Gefechts stets in angemessener Entfernung folgt.

Die Bedienung marschirt entweder hinter dem Geschütz, oder am oder auf dem besten Wege neben dem Geschütz. Das Gehen zwischen den Rädern, das Anfassen am Geschütz, so wie das Einschlagen entfernter Fußwege ist unstatthaft. Zwischen den Fuhrwerken ist 3 Schritte Abstand, wo die Bedienung hinter ihren Geschützen marschirt (Sektionen) bleiben die Vorderpferde mit ihren Köpfen 2 Schritte von dem hintern Gliede ab. Eine solche Kolonne erfordert bei 4 Linien eine Längenausdehnung von 765 Schritten.

d) Innere Ordnung.

Beim Anfang des Marsches hat das 1te Geschütz langsam anzufahren bis die Batterie im Marsche ist, und regelt sich dann die gleichmäßige Gangart nach der Beschaffenheit des Weges, so lange derselbe kein Hinderniß bietet, wobei der beste Theil desselben durch den 1ten Geschützkommandanten gesucht wird. Geringe Hindernisse werden, ohne zu stutzen, passirt; die Gangart jedoch hierauf so gemäßigt, daß alle Fuhrwerke ohne Schwierigkeit folgen können. Stellen sich größere Schwierigkeiten ein, so benachrichtigt er die folgenden Geschützkommandanten. Will der Kommandant der Kolonne den Marsch beschleunigen, so soll er die Abtheilungs-Kommandanten durch das geeignete Zeichen in Kenntniß setzen, damit die veränderte Marschgeschwindigkeit von allen Theilen der Kolonne gleichzeitig angenommen wird. Abtheilungen oder Fuhrwerke, die den Abstand verlieren, müssen ihn wieder allmählig zu gewinnen suchen.

Ueberhaupt sind durch allmähliges Verkürzen oder Verstärken der Gangart die Abstände wohl zu erhalten, und sind stutzende oder prellende Bewegungen zu vermeiden. Stutzt aber ein vormarschirendes Fuhrwerk dennoch, so weicht der Vorreiter des nachfolgenden nach der freiesten Seite des Weges aus und marschirt neben demselben vorbei, wenn es ohne allgemeinen Befehl hält und wird der Raum für dasselbe nur dann freigelassen, wenn das baldige Eintreffen des stehen gebliebenen Fuhrwerkes zu erwarten steht. Im Allgemeinen sollen die Fuhrwerke Geleise halten; auf Wegen mit tiefen Löchern, lockeren Steinen ist jedoch ein geringes Ausbiegen gestattet. Auf Schiff- und andern Brücken, welche leicht Schaden leiden können, darf kein Schritt gehalten werden und die Berittenen sitzen ab und führen ihre Pferde. Beim Marsche durch Engnisse unter schwierigen Verhältnissen halten die Batterie- und Kolonne-Kommandanten bis ihre Abtheilungen durchmarschirt sind. Nie darf in der Kolonne ein Geschrei von „Halt" oder „Marsch" oder sonst ein Ruf geschehen, wodurch Stutzen oder Unordnung in der Kolonne herbeigeführt werden könnte.

e) **Ruhehalte.**

So oft gehalten werden soll, sind 2 Zeichen zu geben: auf das erste verkürzen die Spitzen den Schritt und alle Abtheilungen trachten ihren Abstand zu nehmen, auf das zweite findet der allgemeine Halt statt. Nie soll der Halt in einem Orte gemacht werden. Der erste Halt findet 1 Stunde nach dem Abmarsche statt, dauert höchstens 1/4 Stunde und wird zur genauen Besichtigung der Kolonne, der Sattelung, Zäumung und des Anschirrens der Pferde verwendet und letztere nachgegurtet. Die übrigen Halte werden in der Regel alle 2 Stunden von der Dauer 1/4—1/2 Stunde gemacht. Zum Fortsetzen des Marsches wird „zum Aufsitzen" und dann „Marsch" geblasen. Die Zeichen werden von der Spitze gegeben und von den Abtheilungen abgenommen. Bei jedem Halt ist der Beschlag der Pferde, die Lage der Sättel, des Geschirrs und Gepäckes nachzusehen. Ist der Marsch bedeutend, wird auf halbem Wege oder bei heißer Jahreszeit um die Mittagsstunde, falls bis dahin der Marsch noch nicht beendet sein sollte, wenigstens 1 Stunde gerastet und die Pferde gefüttert. Bei größern Rasten werden außerhalb der Ortschaften die Feldschmieden aufgestellt und unter Aufsicht die Pferde beschlagen. Der letzte Halt geschieht auf 1/4 Stunde vor der Station und dient, daß sich die Mannschaft zum Einmarsche vorbereite. Der Marsch durch Städte, Garnisonsorte 2c. geschieht in geschlossener militärischer Ordnung mit von den Chargen gezogenen Säbeln, die Trompeter Marsch blasend.

f) **Verhalten beim Begegnen oder Kreuzen der Kolonnen.**

Dieselben weichen einander links aus, begegnet Artillerie jedoch Infanterie, so überläßt sie ihr den bessern Theil der Straße. Beim Kreuzen der Kolonnen werden, wenn es der Platz erlaubt, die geeigneten taktischen Hülfsmittel angewendet, um sich gegenseitig so wenig als möglich aufzuhalten. Ist dieses jedoch nicht anwendbar, so setzt diejenige Truppenabtheilung den Marsch fort, deren Spitze den Durchschnittspunkt des Weges, oder den Ort, wo die Wege zusammen stoßen, zuerst passirt hat. Nie dürfen Theile einer zusammenhängenden Kolonne getrennt werden. In allen übrigen Fällen gilt beim Zusammenstoßen der Kolonnen die Ordnung, in welchem die Truppen dem Marschbefehle nach einander folgen sollen, oder welchen die Schlachtordnung bestimmt, außer bei Abtheilungen die durch einen besondern Befehl vorgerufen sind. Artillerie kann durch die Infanterie stets vorgezogen werden.

g) **Märsche in Feindesnähe.**

Die Kampfbereitschaft macht alles was auf die Bequemlichkeit des Marsches Bezug hat untergeordnet, die Geschütze werden nach Nr. 285 zum Gefechte vorbereitet, die Mannschaft sitzt bei den fahrenden Batterien auf, bei den 12Ker-Batterien marschirt sie neben den Geschützen. Das 1te Geschütz bleibt nicht über 40 Schritte von den vormaschirenden Truppen entfernt; kein Durchgang von Truppen, Fuhrwerken ꝛc. wird geduldet; auf Kunststraßen bleibt man auf der rechten Seite des Weges, die linke läßt man frei für Wendungen, zum Aufmarschiren, für Befehl bringende Offiziere ꝛc.

h) **Nachtmärsche.**

Erfordern doppelte Vorsicht; die Geschütze nehmen doppelten Abstand (6 Schritte) um dem häufigen Stutzen zu begegnen. Stutzt ein vorgehendes Fuhrwerk, so reitet der Geschützkommandant vor um die Ursache zu ermitteln und sein Geschütz nöthigenfalls vorbeizuführen. Bedient man sich der Blendlaternen, werden diese auf der Sattelseite vor den Vorreitern getragen. Kein Mann darf sich von seinem Posten entfernen, und das Schlafen auf den Pferden wird durch stete Aufmunterung verhindert. Wo zu besorgen ist, daß einzelne Kolonnentheile auf Abwege gerathen könnten, werden von der Vorhut Boten herbeigeschafft und an Stellen, wo Wege abführen, Soldaten als Wegweiser aufgestellt, welche so lange stehen zu bleiben haben, bis eine Haupt-Atheilung der Marsch-Kolonne anlangt, die den Posten durch Unteroffiziere besetzen und der nächstfolgenden Kolonne zu gleichem Zwecke übergeben läßt. In der Nähe des Feindes wird die Verbindung mit vormarschirenden Trup-

pen nöthigenfalls durch zuverläßige Leute unterhalten; lautes Sprechen und Tabackrauchen ist dann nicht gestattet.

279. Marschquartiere.

Um von den im Marschbefehle bezeichneten Hauptstationen aus die Unterkunft der Truppen anzuordnen, wird ein Offizier des Generalquartiermeisterstabes vorausgeschickt, der wo sich kein Etappen-Kommandant befindet, unter Mitwirkung der Landes-Bezirks-Stellen die Dislocation ausfertigt. Ist jedoch ein Etappen-Kommandant eingesetzt, so fertigt dieser im Benehmen mit dem Offizier und der Landesbehörde die Dislocation aus. Hiebei gilt als Regel, daß der Artillerie stets die Ortschaften an der Hauptstraße angewiesen werden. Zum Quartiermachen geht von jeder Artillerie-Division ein Offizier und Unteroffizier für den Stab und von jeder Batterie ein Unteroffizier und ein Kanonier in der Regel um einen Tagmarsch voraus, welche mit Marschroute, Standes- und Bedarfsausweisen versehen sind. — Bei der Eintheilung der Quartiere ist Rücksicht zu nehmen, daß die berittene Mannschaft bei ihren Pferden bleibe und die Mannschaft Geschütz- und Fuhrwerksweise zusammen komme. Der Oberfeuerwerker, der Beschlagschmid, Sattler, die Ouvriers und die kranken Pferde kommen für den Fall, daß mehrere Ortschaften belegt werden, in die des Kommandanten. Der Oberfeuerwerker ist möglichst central zu bequartiren, in die Nähe des Batterie-Kommandanten ein Trompeter. Der von dem Quartiermacher ausgesuchte Parkplatz muß fest und trocken, von gehörigem Umfange, von Gebäuden hinlänglich entfernt sein, zugänglich und eine bequeme Ein- und Ausfahrt haben. In der Regel soll derselbe vorwärts des Nachtquartiers, in der Richtung in welcher marschirt wird, gewählt werden; für ein Wachlokal in dessen Nähe ist zu sorgen. Kommt die Batterie an dem Parkplatze an, fährt sie mit 6 bis 20 Schritte Zwischenraum, je nach der Räumlichkeit, in 4 Linien wie oben gesagt auf, die Deichseln nach dem Wege gerichtet, auf welchem abmarschirt wird. Hat die Batterie Futter bei sich, so wird während des Ausspannens soviel als für den Tag nöthig ist abgepackt und durch das im Quartier neu empfangene wieder ersetzt. Die Wache erhält die Stärke für 2 Posten auf den Flügeln der Batterie. — Die Quartiere sollen durch die Quartiermacher vorher eingesehen werden. In Häusern worin eine ansteckende Krankheit herrscht, soll kein Mann einquartiert und keiner in die Lage gesetzt werden, sich aufhalten zu müssen, wo Kranke liegen. Die Stallungen müssen vor Ankunft der Truppen gelüftet und gereinigt werden, welches vorzüglich von den Futter-

barren und Heuraufen gilt. Ungesunde Stallungen sind von außen an der Thüre zu bezeichnen. Ehe die Mannschaft ihre Billete erhält, soll die Zeit des Verlesens und des Abmarsches, so wie alle sonstig nöthigen Befehle bekannt gegeben werden. Die aufzustellenden Stabs- und Stationswachen vertreten in den Marsch- und Kantonnirungs-Quartieren die Stelle der Kasernwache. Die in dem Stabsquartier liegende Batterie gibt hiezu die Mannschaft, welche 3 Posten ausstellt: vor dem Quartier des Artillerie-Divisions-Kommandanten, zum Gepäck und zu den Arrestanten. Ist eine Batterie detachirt, so soll in solchen Stationen eine Stationswache mit einem Posten, mit Ausnahme der des Parks aufgestellt werden. Die Batterien haben beim Einrücken in die Quartiere an das Artillerie-Divisions-Kommando Meldung zu erstatten und auch die Zeit des Einrückens anzugeben. Nach jedem Marsche sollen die Pferde vorgeführt und untersucht, ingleichen die Fuhrwerke nachgesehen werden. Rasttage werden benützt, um Bekleidung, Rüstung, Pferdsgeschirr, so wie das Artillerie-Material und die Munition umständlich nachzusehen. In jeder Station wird zur bestimmten Stunde Zapfenstreich geblasen. Die Forderungen, welche an die Quartierträger gemacht werden können, richten sich nach den bekannt zu gebenden Regulativen. Vor dem Abmarsche haben sich die in den verschiedenen Stationen einquartierten Abtheilungen einen Gegenschein über die ausgestellten Verpflegs- und Vorspanns-Scheine von dem Orts-Vorstande geben zu lassen, worin die Anzahl der Portionen, Rationen, Vorspann mit Buchstaben ausgedrückt sein muß. Wenn im Laufe des Feldzuges Umstände eintreten, die die regelmäßige Einquartierung unter Mitwirkung der Civilbehörden unmöglich machen, so wird militärisch unter Leitung eines Offiziers des General-Quartiermeisterstabes einquartiert. In der Nähe des Feindes muß die Dislocation mit Rücksicht auf die Schlachtordnung, auf den Zusammenhang der geschlossenen Truppenabtheilungen und auf die Vereinigung derselben auf einem gemeinschaftlichen Sammelplatz geschehen.

280. Standlager.

Die Truppen können unter Zelten, Baraken, Schirmen oder auch ohne Deckung lagern. Die ersten zwei Lagerarten finden statt, wenn Truppen längere Zeit an einem Ort verweilen und ein Standlager — die letztern, wenn sie ein Marschlager (Bivouac) beziehen.

a) **Der Batterie.** (Fig. 83.)

Die Geschütze fahren auf den Parkplatz hinter dem 50 Schritte

tiefen Waffenplatz gewöhnlich mit 6—10 Schritten Zwischenraum (Park — bis halben Zwischenraum, von Achsschenkel zu Achsschenkel gemessen) so auf, daß die Deichselspitzen derselben auf der Gewehrlinie beim Lagern neben Infanterie, oder auf die erste Lagerhüttenlinie beim Lagern neben Kavallerie gerichtet sind. Die Wagenlinien decken auf die Geschütze und fahren wie gewöhnlich mit 3 Schr. Abstand auf. Bei 2 Linien einer 6Ser-Batterie (Geschütz- u. Wurstmunitionswagenlinie) beträgt die Tiefe des Parkplatzes 34 Schr. Für die Pferde erhält jedes Geschütz einen senkrecht auf die Lagerfront stehenden Feldstall und zwar in die rückwärtige Verlängerung des betreffenden Geschützes auf 30 Schritte von der letzten Wagenlinie. In jeden Feldstall kommen die Pferde in folgender Ordnung: die Bespannung des Geschützes, hierauf die des zugehörigen Munitionswagens und gegen den Feldstall gerichtet das Reitpferd des Geschützkommandanten. Die Tiefe dieser Feldställe beträgt 22½ Schritte, die der 2ten Linie 9 Schritte, der Abstand zwischen beiden Linien 10 Schritte. In die Verlängerung des Feldstalls des 1ten Geschützes kommen nämlich die Bespannung des 1ten Batteriewagens und das Pferd des Oberlieutenants; in die des 2ten Geschützes das Pferd des Führers des 1ten Zuges, des Artillerie-Trompeters des 1ten Zuges, die 4 Stangen- und Mittelpferde des Reserve-Zuges, das Reitpferd des Arztes; in die des 3ten Geschützes die Bespannung des 2ten Batteriewagens und 1 Pferd des Batterie-Kommandanten; in die des 4ten Geschützes das Pferd des Führers des 2ten Zuges, des Wachtmeisters, die Vorreitpferde des Reservezuges, des Trompeters des Batterie-Kommandanten, des Oberfeuerwerkers und das 2te Pferd des Batterie-Kommandanten; in die des 5ten Geschützes die Pferde der Feldschmiede und des 3ten Zugs-Kommandanten; in die des 6ten Geschützes das Pferd des Führers des 3ten und des 4ten Zuges, des Beschlagschmiedes, des Artillerie-Trompeters des 4ten Zuges, des Fuhrwesens-Trompeters und des Fuhrwesens-Offiziers. In der Mitte hinter den Feldställen des 7ten und 8ten Geschützes in Verlängerung der Stallgasse befindet sich die Hütte der Stallwächter. Das Uebrige gibt Fig. 83. 15 Schritte hinter den Feldställen kömmt die Zelten- oder Hüttenlinie der Mannschaft; 5 Schr. vor dieser ist die Antrittslinie der Mannschaft zu Fuß; 25 Schr. dahinter sind 2 Zelte für die 4 Batterieoffiziere, 15 Schr. rückwärts in der Mitte das Zelt des Batterie-Kommandanten, 15 Schr. dahinter das Zelt der Ouvriers und das Zelt der leicht Erkrankten, 25 Schr. rückwärts die 4 Kochherde, 20 Schr. davon ab die Zelte der Lagerwache, des Marketenders und dessen Kochheerd, 15 Schr. davon ab der Marodestall, der Arbeitsplatz mit der Feld-

schmiede und die 2 Batteriewagen; 50 Schr. rückwärts der Wetterschirm und das Düngerlager, 40 Schr. davon ab 2 Abtritte. Die Tiefe eines solchen Batterie-Standlagers beträgt 375½ Schr., die Breite bei 8 Schr. Geschützzwischenraum im Park 80 Schr.

b) **Der Division.** (Fig. 84).

Die Batterien haben 30 Schritte Zwischenraum und kömmt in denselben die Parkwache; die Lagerordnung ist bis zu den Zelten der Batterie-Kommandanten wie oben, zwischen diesen beiden Zelten kömmt das Rapportzelt, 20 Schritte dahinter in der Mitte das Zelt des Stabsoffiziers, links daneben das des Quartiermeisters, rechts daneben das des Adjutanten und des Arztes, 15 Schr. rückwärts das Zelt der Ouvriers, der Bediente des Stabes, des Unterstabes und der leicht Erkrankten, 25 Schr. dahinter die Kochherde, 20 Schr. rückwärts die Brandwache (in der Mitte) rechts und links daneben die Arbeitsplätze mit den Feldschmieden, in Mitte der Batterien die beiden Batteriewägen, am linken Flügel der Marodestall und am rechten Flügel das Marketenderzelt mit dem Kochherd; 50 Schr. dahinter 2 Düngerlager und der Wetterschirm, 40 Schr. rückwärts die 3 Abtritte (der mittlere für die Offiziere); die ganze Tiefe dieses Standlagers beträgt 380½ Schr., die Breite 190 Schr.

c) **Zelte, Baraken, Feldställe 2c.**

Zelte (Fig. 86). Das neue Gemeinenzelt ist für 18 Mann bestimmt, 22′ 7″ lang, 15′ 0″ 8‴ breit und 10′ 9″ 11‴ (bayer.) hoch, und hat noch folgende weitere Bestandtheile: 1 Firststange (nebst 2 eis. Stiften), 2 Zeltstangen (mit Untersatzbretchen), 1 Stellbret mit 18 Aufhängknebeln und 2 hölzernen Stäbchen (Stiften), 2 Gewehrscheiben mit ihren eis. Stiften und Riemen, 6 größere, 19 kleinere Zeltpflöcke. Zum Auf- und Abschlagen sind nöthig: 2 hölzerne Handschlägel, 2 Schaufeln, 2 Pickeln, 1 Handbeil, 1 Faschinenmesser. Zum Aufschlagen wird die Linie bezeichnet auf der die vorderen Zeltstangen zu stehen kommen. Die 7′ 6″ 4‴ lange Firststange ist das Maaß für die übrigen Dimensionen des Zeltes: die doppelte Länge der Firststange gibt nämlich die Breite, die dreifache Länge die ganze Länge desselben. Ein Graben von 2′ 1″ oberer Breite und 10″ Tiefe und Sohlenbreite umgibt das Zelt, mit Ausnahme der Eingänge von 3′ 6″ innerer und 4′ 9″ äußerer Breite. Die Pflöcke werden ½′ unter den Grabenrand senkrecht in die innere Grabenböschung bis auf ⅔ ihrer Länge eingeschlagen. Mit der ausgehobenen nach innen geworfenen Erde des Grabens werden die etwa bestehenden Unebenheiten im inneren Zeltraume und vor den Ein-

gängen ausgeglichen, und 1—2" die Faulleinwand damit überdeckt. An die beiden äußern Flächen der Zeltstangen werden die Schaufeln, die Pickel und das Handbeil mit den Stielen zwischen die Einschnitte des Stellbretes so angelegt, daß die Eisen auf den Vorsprüngen des letzteren aufruhen; die Schlägel werden an den inneren Flächen der Zeltstangen mit den Stielen nach oben auf dem Stellbret aufgestellt, ebenso das Faschinenmesser mit der Schneide nach oben; jedem Mann ist ein Aufhängknebel am Stellbret angewiesen, um Patrontasche, Säbel und Feldflasche daselbst aufzuhängen; an die Gewehrscheiben werden Gewehre und Stutzen mit den Läufen in die daran befindlichen Einschnitte so angelehnt, daß die Kolben sich leicht berühren; die Helme kommen auf das Stellbret in 2 Reihen; die Tornister werden als Kopfunterlagen benützt und an die Zeltwand gelegt, das Lagerstroh mit Freilassung der Eingänge ausgebreitet; die Kochrequisiten an den Seiten dieser placirt. Von den 18 Mann liegen 9 auf jeder Seite der beiden durch die Eingänge getrennten Hälften und damit der Lagerraum nicht zu kurz wird, sind die Tornister wohl an die Zeltwand anzurücken. Das Zelt hat 2 Luftgänge zum Oeffnen und Schließen.

Baraken (Lagerhütten). Große sind kleineren vorzuziehen, und für Soldaten und Unteroffiziere von solcher Größe zu erbauen, daß eine Korporalschaft untergebracht werden kann. Eine Barake für 20 Mann Infanterie hat 10 Schr. Länge, für 16 Mann 8 Schr. Länge und beide 7 Schr. Breite; für 8 Mann 8 Schr. Länge und 4 Schr. Breite. Bei der Artillerie kommt jedoch in jede dieser Arten Baraken weniger Mannschaft, um bei schlechter Witterung auch Platz für die Reit- und Zuggeschirre zu finden.

Feldställe. Zu deren Erbauung dienen die Pferdspflöcke (Seite 258) und Vorzugseile (Seite 259). Für jede 2 Pferde wird 1 Pferdspflock auf 4' Zwischenraum so eingeschlagen, daß sie noch 3' hoch aus der Erde stehen, worauf durch die Ringe die Vorzugseile gezogen werden. Die Halfterriemen der Pferde werden über das Vorzugseil durch den Ring ebenfalls gezogen und mittelst einer Schleife befestigt. Die Pferderüstungen kommen in die Gassen auf untergebreitetes Stroh und werden diese zur Nachtzeit mit den Enden der Vorzugseile oder durch Stangen geschlossen. Bei sehr nassem Boden oder anhaltend schlechter Witterung schlägt man ½' über die Erde hervorstehende Pfähle ein, befestigt auf denselben Latten oder Breter, legt auf diese die Geschirre, bedeckt sie mit Stroh oder macht bei hinlänglichem Vorrathe von Bretern ein kleines Dach über sie. Bei Baraken kommen die Sättel und Geschirre dann in dieselben, wenn es sonst die Umstände erlauben.

Kochherde. Dieselben bestehen aus 1 tiefen und 2 breiten Gräben, deren Länge sich nach der Anzahl der Kessel richtet. Die Erde wird schief abgestochen und links und rechts des Grabens aufgeworfen. An beiden Enden derselben sind Pflöcke kreuzweis eingeschlagen um eine Stange darauf zu legen, an welche die Kessel gehängt werden.

Arbeitsplatz. Derselbe wird auf 3 Seiten eingezäumt, die Seite nach dem Lager bleibt offen. Er erhält 20 Schr. Breite und 15 Schr. Tiefe. Auf der einen schmalen Seite innerhalb desselben werden zum Anbinden der zu beschlagenden Pferde Stangen an Pfähle befestigt.

Abtritte (Latrinen) sind 16 Schr. lange, 2 Schr. breite und 3' tiefe Gräben, deren Erde nach vorne und seitwärts aufgeworfen wird und welche mit senkrechten, aus Reisig oder Stroh geflochtenen 5' hohen Wänden oder Strauchwerk umgeben und mit auf Pfahlkreuzen zu legende und fest zu bindende Sitzhölzer versehen werden.

d) Lagerdienst.

Der Marsch zum Einrücken geschieht in Kolonnen und in der Ordnung, in welcher gelagert werden soll, längs dem Waffenplatze hin. Die Offiziere, welchen das Abstecken des Lagers übertragen war, gehen ihren Abtheilungs-Kommandanten entgegen. Nach beendigtem Aufmarsch wird der Dienst kommandirt und hierauf der Befehl zum Einrücken gegeben. Ehe die Vorposten und Lagerwache ausgestellt sind, darf nicht ausgespannt werden. Hierauf erst wird das Zeichen zum Bau der Hütten, oder Aufschlagen der Zelte gegeben. Wo es nöthig ist werden die gehörigen Kommunikationen sogleich hergestellt. Lagern die Truppen treffenweise, so unternimmt das 1te Treffen die nöthigen Arbeiten vorwärts, das 2te Treffen die zwischen beiden Treffen. Bei größeren Truppenkorps wird im täglichen Wechsel ein Generalmajor (vom Tage) als Lager-Kommandant kommandirt, dem ein Offizier des Generalquartiermeisterstabes als Adjutant beigegeben ist. Bei einer Artillerie-Division wird täglich ein Hauptmann zur Lager-Aufsicht beordert. Der Lager-Kommandant steht unter dem unmittelbaren Befehle des Kommandirenden und erhält von demselben Parole und Befehle. Die Parole, welche täglich gegeben wird, besteht aus zwei Namen (eines Ortes und einem Taufnamen) und ist ersterer die Parole im engeren Sinne, letzterer das sogenannte Feldgeschrei. In Feindesnähe wird bei Nacht noch die Losung ausgetheilt, Zeichen und Gegenzeichen, welches der anrufende Außenposten mit dem Angerufenen wechselt. Für die Lagerwache gibt eine einzelne Batterie 1 Feuerwerker, 1 Bombardier und 9 Kano-

niere; die Lagerwache stellt 1 Posten vor dem Gewehr, 2 beim Park. Lagern mehrere Batterien zusammen, so theilt sich die Lagerwache in die Park- und Brandwache. Erstere besteht aus 1 Feuerwerker, 1 Bombardier und 15 Kanonieren und gibt 5 Posten: 1 vor dem Gewehr und 4 bei dem Park (zu jeder Batterie 2); letztere besteht aus 1 Korporal, 1 Bombardier und 9 Kanonieren und gibt 3 Posten: 1 vor dem Gewehr, 1 vor der Lagerhütte des Artillerie-Kommandanten und 1 vor dem Stabswagen. 1 Trompeter wird in Bereitschaft kommandirt.

281. Marschlager (Bivouac).

Der Bivouac ist von dem Standlager nur dadurch unterschieden, daß die erforderlichen Bivouacfeuer und Wetterschirme 30 Schritte hinter die letzte Wagenlinie kommen. Beim Bivouac in der Kolonne werden die Geschütze und Wagen mit Parkabstand in derselben Ordnung aufgefahren, wie bei dem Lager in der Linie. Die Feldställe kommen anstatt hinter den Park auf 15 Schritte Abstand auf eine der Seiten und werden besser zusammenhängend nach Fig. 85 errichtet, links neben den Feldställen, ebenfalls auf 15 Schr. Abstand, werden die Bivouacfeuer und Wetterschirme angebracht. Erheischt die Witterung Wärmefeuer für die Mannschaft anzumachen, so werden keine besonderen Kochherde errichtet, sondern die Mannschaft kocht an den Wärmefeuern vor den offenen Seiten der Wetterschirme.

W e t t e r s c h i r m e. Haben eine Breite und eine senkrechte Höhe von 4 Schritten, bestehen aus einem Dache, welches unter einem Winkel von 45° mit dem Horizont aufgestellt und durch 5 Schr. lange Stützen, die man 1' tief eingräbt, in dieser Neigung erhalten wird. Die hiezu zu gebrauchenden Stangen müssen an ihrem oberen Ende wo möglich mit natürlichen Gabeln versehen sein, auf welche 3" starke Stangen gelegt und befestigt werden. Das Dach, sowie die Seitenwände bestehen aus in die Erde mit einem Ende eingegrabenen und unter sich verbundenen Stangen, deren Zwischenräume mit eingeflochtenem Reisig oder Stroh ausgefüllt werden. Ein Gräbchen umgibt Dach und Seitenwände und dessen Erde wird gegen das untere Ende derselben geworfen. Die Stellung der Wetterschirme ist mit dem Dach gegen den Wind.

282. Kantonnirungen.

Truppen, die Kantonnirungsquartiere im Bereiche feindlicher Unternehmungen beziehen, haben dieselben durch Aufstellen eines verhältnißmäßigen Sicherungskorps zu decken. Die Dislocation ist, so weit es die Local-Verhältnisse immer gestatten, so zu treffen,

daß die Abtheilungen ungetrennt bleiben, oder doch so nahe als möglich gelegt werden, um deren Vereinigung mit Schnelligkeit bewirken zu können. Der Stations-Kommandant hat den verschiedenen Abtheilungen ihren Allarmplatz zu bestimmen, so wie Hauptsammelplätze bezeichnet werden, wo sich die Truppen brigade- oder divisionsweise sammeln. Ebenso muß, wenn in Linien kantonnirt wird, jeder Linie ein besonderer und allen Linien zusammen ein gemeinschaftlicher Hauptsammelplatz in einer Stellung angewiesen werden. Wo Truppen von verschiedenen Waffen an einem Orte sich befinden, muß jeder Waffe ein besonderer Allarmplatz angewiesen sein und zwar der Kavallerie und Artillerie immer hinter der Infanterie. Zu schneller Allarmirung der Truppen in den verschiedenen Quartiersbezirken dienen nach Umständen Signale durch Lärm-(Signal-)Stangen. Ihre Art und Bedeutung ist durch besondere Befehle zu bestimmen. Die Signalplätze sind durch Schildwachposten zu besetzen. Auf jedes erhaltene Signal ist das benachbarte Quartier zu antworten schuldig. Wird zur Erhaltung der Verbindung unter den Truppen ein Ordonnanz-Cours eingerichtet, so schickt jede Artillerie-Division einen Korporal in das Brigadequartier. Die Kommandanten der einzelnen Quartiere haben auf die Kommunikationen mit den benachbarten Quartieren, mit den Hauptsammelplätzen und mit den Quartieren der Vorposten-Kommandanten besondere Aufmerksamkeit zu verwenden und dieselben herstellen zu lassen und gangbar zu erhalten; ungebahnte Kolonnenwege müssen mit Wegweisern (Jalons) versehen und an Kreuzwegen die Directionslinien nach dem Hauptquartier ꝛc. bezeichnet werden. Sich mit dem umliegenden Terrain genau bekannt zu machen, ist Pflicht jedes Kommandanten. Im Uebrigen stimmt in Kantonnirungen die Ordnung und Aufsicht theils mit der in Garnison, theils mit der in den Marschquartieren überein. Es werden daher bei längerer Dauer entfernt vom Feinde, die Geschütze und Fuhrwerke unter Dach gebracht, für die Posten Schilderhäuser erbaut; bei unbestimmter Dauer alle Mittel ergriffen, um das Artillerie-Material vor den nachtheiligen Einflüssen der Witterung zu schützen; die Räder daher im Winter, oder wann nöthig, auf Unterlagen gestellt, dieselben öfter gedreht und dadurch die tragenden Speichen gewechselt; im Sommer die Naben mit Rasen belegt und die Kühleimer mit Wasser gefüllt. In der Nähe des Feindes, in sogenannten Postirungsquartieren, ist alles zum schnellen Ausrücken in Bereitschaft zu setzen; die Mannschaft bleibt angezogen und entfernt sich nicht aus den Quartieren. In jedem Quartier wacht bei Nacht ein

Mann und brennt ein Licht. Wo man jeden Augenblick einen Allarm erwartet, werden zum Ausrücken die Pferde gesattelt und geschirrt, ja wenn nöthig, die Geschütze zum Gefecht in Bereitschaft gesetzt und die Posten besonders avertirt. Jeder ungewöhnliche Lärm, das Allarmiren nahe liegender Quartiere, wird sogleich an die Batterie-Kommandanten gemeldet.

283. Vorposten.

Jedes im feindlichen Bereiche stehende Truppen-Korps hat ihre Kantonnirung, Lager oder Bivouac durch Aufstellung von Vorposten, bestehend aus Feldwachen, Piketen und Vedetten, zu sichern. Geschütz theilt man nur den hinter den Vorposten als Unterstützung aufgestellten, oder den vor den Vorposten einzelne wichtige Posten besetzt haltenden Truppen-Detaschements zu. Feldwachen erhalten nur dann einiges Geschütz, wenn sie in schwer zugänglichem Terrain vortheilhaft placirt sind, oder sich gut verschanzt haben. Die Geschütze erhalten dann eine angemessene Aufstellung im Schutze der andern Waffen, der Beobachtung des Feindes noch entzogen. Flache Vertiefungen, einzelne Häuser, Gebüsche von geringer Ausdehnung eignen sich um Geschütze zu maskiren. Diese Aufstellungen müssen öfters geändert, bei Nacht näher an die Truppen gerückt werden. Kenntniß des umliegenden Bodens ist dem Geschütz-Kommandanten nöthig. Kann der Angriff nur in einer bestimmten Richtung geschehen und wird er jeden Augenblick erwartet, so kann in die Gefechtsstellung eingerückt, abgeprotzt und geladen derselbe erwartet werden.

284. Fouragirungen.

Das Fouragiren geschieht entweder im freien Felde oder in Ortschaften. Im ersten Falle wird gewöhnlich grün fouragirt, d. i. wenn das Gras auf den Wiesen oder die Getreidearten noch vor der Reife abgemäht werden; beide sind nur im Nothfalle anzuordnen. Der Befehl hiezu kann nur von dem Kommandirenden selbst oder bei detaschirten Abtheilungen von deren Kommandanten ausgehen. Den zum Fouragiren bestimmten Abtheilungen wird der Bezirk und die Zeit angegeben, auf wie lange sie sich mit Futter versehen sollen. Die Mannschaft, welche mit dem Einsammeln des Futters beauftragt ist, kömmt unter das Kommando der nöthigen Offiziere und Unteroffiziere; Signalisten (Trompeter) werden, um die Einrufszeichen zu geben, zugetheilt. Bei jeder größeren Fouragirung wird eine Gendarmerie-Abtheilung zugegen sein. Der Marsch aus dem Lager (Quartieren) geschieht in militärischer Ordnung. Außerhalb des Fouragirplatzes werden die Pferde gekuppelt und auf 6 Pferde ein Pferdehalter dabei gelassen; dann die

Wägen so aufgefahren, wie sie zur Abfahrt am richtigsten stehen. Wird grün fouragirt, so ist mit dem Schneiden das Futter auch sogleich zu binden und zwar beim Transport mit Pferden in Fouragirbunde zu 12 Garben in 2 Hälften, jede Garbe zu 18—20 ℔. Gleich nach dem Binden erfolgt das Beladen der Pferde und Wagen und nach Beendigung wird der Rückmarsch ungesäumt angetreten. Bei trockener Fouragirung ist es gut, einen Offizier mit hinlänglicher Bedeckung in das betreffende Ort voraus zu senden. Dieser wird zuerst suchen, durch den Ortsvorstand die Einwohner zu vermögen, die verlangten Bedürfnisse vor das Dorf zu bringen. Weigern sich diese oder haben sie sich geflüchtet, so untersucht der Offizier alle Häuser und Scheunen, schreibt die gefundenen Vorräthe auf, stellt Posten davor, bezeichnet die Haus- und Scheunen-Thüren mit Nummern und stattet Rapport ab. Bei grünen Fouragirungen muß man sich nicht über zu große Strecken ausdehnen; ebenso bei trockenen Fouragirungen nur eines oder zwei Dörfer auf einmal umfassen. Uebrigens darf die Fouragirung nicht auf einen zu kleinen Bezirk beschränkt, und müssen die dem Feinde zunächst liegenden Orte und Felder zuerst genommen werden. Hat man vom Feinde nichts zu fürchten, fängt man mit den nächsten Bezirken an. Geschieht die Fouragirung in Feindesnähe, so wird zur Sicherung ein eigenes Bedeckungs-Kommando aufgestellt, welches zuerst aufbricht und sich über den Fouragirungsbezirk bis 1 Stunde vorwärts bewegt, so daß es die Fouragirung durch eine angemessene Stellung zu decken vermag. Hier treten die Regeln einer Vorpostenaufstellung mit ¼—⅓ der Stärke als Reserve ein. Kavallerie und leichte Artillerie werden diesem Kommando zugetheilt. Fouragirung und Bedeckung steht unter einem Kommandirenden. Die Fouragirung darf durch ein etwa beginnendes Gefecht mit dem Bedeckungskommando nicht unterbrochen werden, und der Befehl zum Rückzug geht nur von dem Kommandirenden aus.

285. Verhalten im Gefecht.

a) Vorbereitungen.

Kömmt man auf dem Marsch in die Nähe des Feindes, formiren sich die Batterien mit der 1ten und 2ten Linie in Zugs-Kolonnen. Die Reserve-Infanterie- und Kavallerie-Munition, die Feldschmiede, die Batteriewägen, Reservepferde 2c. werden unter das Kommando eines Unteroffiziers gestellt, um im Falle des schnellen Vorrückens der Batterie in angemessener Entfernung zu folgen (s. Lit. i.). Fouragevorrath, welchen die beiden ersten Linien etwa führen, wird abgepackt und auf die Batteriereserve vertheilt. Die Protz- und

Munitionskästen sind aufzuschließen und die Geräthschaften zu vertheilen; die Lunten anzustecken, die Zündröhrchentaschen mit Zündröhrchen und bei Reibzündröhrchen mit 2 Abziehschnüren zu versehen; die Munition eines Verschlages der Protze etwas vom Werg zu befreien und zum schnellen Ergreifen vorzurichten, wenn schon nöthig, 3 Schuß in die Patronentornister zu geben. Schließen nachzusehen, ob sie sich zum Abprotzen leicht öffnen lassen; die Kühleimer müssen mit Wasser gefüllt sein. Die Batterie außer Kanonenschußweite halten lassen; sich vergewissern, daß alles in Ordnung ist, die Geräthschaften, die Rohre mit dem Dammzieher, die Zündlöcher mit der Raumnadel untersuchen, die Richtschraube aufrichten; die Pferde nachgurten, alles Geschirr genau besehen; Pferde, die zu sehr ermüdet sind, vor die Reserve von der Batterie getrennt wird, aus den Reservezügen ersetzen, ebenso die Mannschaft aus der Reserve ergänzen, dagegen alle nicht unmittelbar bei der Batterie nöthige Mannschaft bei derselben belassen. Vorsorge ist ferner nach Möglichkeit zu treffen, daß die Mannschaft nicht erschöpft in das Gefecht komme. Wo daher nicht unerwartete Gefechtbereitschaft eintritt, haben die Truppen vor dem Gefechte abzukochen. Die Mannschaft ist zur Ruhe und Aufmerksamkeit zu ermahnen.

b) Günstiges und ungünstiges Terrain für Artillerie.

Ist die Stellung der Batterien nicht genau durch Befehle gegeben, und bleibt es den Batterie-Kommandanten diese zu bestimmen überlassen, so sind folgende Punkte in Berücksichtigung zu ziehen, nach welchen eine Geschützaufstellung als mehr oder weniger günstig beurtheilt werden kann. Der Boden vor der Batterie soll eben und den Feind der ganzen Schußlänge nach — 1500 bis 1800 Schritte — entdecken lassen. Beherrscht die Aufstellung um 1' auf 40 Schritte das vorliegende Feld, ist das Terrain dem Rollschusse am günstigsten; diese Beherrschung soll 7' auf 40 Schritte Länge nie überschreiten, wenn das Geschützfeuer noch wirksam sein soll. Ist man jedoch zu einer höhern Aufstellung gezwungen, so muß der Fuß der Höhe und der Zugang zu dieser durch andere Geschütze bestrichen sein. Alles was den Feind aufhält oder die Wirksamkeit seines Schusses, namentlich die Ausläufe des Rollschusses hindert, und die feindlichen Kugeln nach dem Aufschlage über uns weggehen macht, als Moräste, Gräben, niedrige Dämme, ein wellenförmiger Boden von 1' Höhe auf 3' Länge, Gebüsche und Hecken sind für unsere Aufstellung günstig, sobald sie so unmittelbar vor unseren Geschützen liegen, daß unsere Geschosse darüber weggehen (200—300 Schritte nur) und das Richten unserer Geschütze nicht erschweren. Man

meide steinigen Boden; dagegen soll derselbe einen gleichen und festen Stand der Räder begünstigen und die freie Bewegung, namentlich vorwärts und rückwärts, nicht hindern. Ungünstig ist der Boden, wenn er vor dem Feinde, wo unsere Geschosse aufschlagen, sumpfig, durchschnitten oder uneben ist; wenn wir von einer Höhe nach einer andern (Rollschuß nicht anzuwenden, Kartätschenwirkung geringer, Entfernung schwierig zu schätzen) oder von der Tiefe nach der Höhe schießen müssen. (Siehe ferner Nr. 251 und 252.)

c) **Aufmarsch zum Gefecht.**

Die Batterien sind in Zugs- oder Halbbatterie-Kolonnen und hinter andern Truppen; sollen sie zum Gefecht vorrücken, so marschiren sie in die Batterie mit ganzem Zwischenraum (20 Schritte von Achsschenkel zu Achsschenkel) auf und zwar außerhalb des Bereichs der feindlichen Artillerie, oder von den eigenen Truppen maskirt oder hinter Deckungen. Man berücksichte jedoch vor dem Einrücken in die Gefechtslinie das Terrain und die feindliche Aufstellnng, stelle sich nicht unmittelbar vor die eigenen Truppen oder auf einer geringen Höhe hinter sie, sondern in Linie mit denselben oder vortheilhafter auf den Flügeln oder vor deren Intervallen auf. Kann unsere Stellung die feindliche der Länge nach bestreichen, so ist sie am vortheilhaftesten. Eine Aufstellung, wodurch die feindliche en echarpe genommen wird, gibt mehr Treffer. Dagegen muß jede Aufstellung, wodurch der Feind uns in Flanke oder gar im Rücken nehmen könnte, vermieden werden.

d) **Einrücken in die Gefechtslinie.**

Nach dem Aufmarsch rückt die Batterie gerade dem Feinde entgegen in die Schlachtlinie ein; jedes schräge Einrücken ist im feindlichen Geschützfeuer wohl zu vermeiden, indem die feindlichen Geschosse, welche bei dem geraden Anrücken durch die Zwischenräume gehen, hier treffen.

Man untersuche genau den Aufstellungsplatz, daher in der Nähe desselben die Kommandanten ihren aufmarschirten Batterien voran eilen, um den Platz genauer zu besehen. Nöthigenfalls können auch die Zugs- und selbst die Geschützkommandanten alle oder theilweise vorgerufen werden, wenn das Terrain keine leichte Uebersicht gestattet und schwierig ist. Diese ermitteln für ihre Züge und Geschütze den besten Ort zum Abprotzen und bleiben dort halten. Die Zwischenräume sind nicht unter 20 Schritte, jedoch auch nicht über 40 Schritte zu nehmen, indem sonst die Uebersicht der Batterie unmöglich wird. Nach dem Abprotzen bleiben, wenn nahe Terraindeckungen fehlen, die Protzen gerade hinter ihren Geschützen, sind jedoch solche vorhanden, ohne Verzögerung im Munitionherbeitragen

und beim Aufprotzen befürchten zu müssen, so sollen sie benützt werden. Für die Munnitionswägen sind nicht entfernte Deckungen um so ungescheuter zu benützen. Künstliche Deckungen vermehren den Schutz: ein kleiner Aufwurf von Erde vor dem Geschütz sichert schon vor den feindlichen Kartätschkugeln; am besten schützt man die Stellung, wenn man sich am vordern Rand 1½' tief einschneidet, nach hinten flach auslaufend, und die Erde 1½' auf den vordern Rand, sich gegen den Feind verlaufend, schüttet. Dieses Einschneiden wendet man vorzugsweise auf Anhöhen an, weil das Geschütz dann mehr vorgebracht und den Hang besser bestreichen kann. Nach diesen richtet sich dann die Tiefe des Einschneidens. Während der Nacht, namentlich bei der Vor- und Nachhut, decke man sich durch dergleichen Erdarbeiten in Front und wenn nöthig in Flanke. Deckungen von Mauerwerk und Holz meide man wegen der Trümmer und Splitter. Gegen Infanterie sollen vor unserer Aufstellung Gebüsche nicht innerhalb der Tragweite des Kleingewehrfeuers liegen. Sumpf und Wasser von einer Breite von wenigstens 300 Schritten deckt gegen Infanterie und Kavallerieanfälle, hindert aber in der Front die freie Bewegung vorwärts.

e) Gebrauch der Artillerie im Gefecht.

Der Zweck der Artillerie ist, die Schlachtstellung des Feindes zu erschüttern, zu durchbrechen, seine Angriffe aufzuhalten und die unsern zu unterstützen; aber nicht, um nur Menschen zu tödten oder Geschütz zu demontiren. Beim Durchbrechen feindlicher Linien wird daher gegen den Theil gefeuert, der dieser Absicht das größte Hinderniß entgegenstellt. Immer suchen, das Ziel nicht direkte, sondern en echarpe oder von der Flanke zu fassen. Um sich gegenseitig zu unterstützen, soll das Feuer zweier oder mehrerer Batterien sich kreuzen. Die Kolonnen beschieße man in der Front, und entwickeln sie sich, so beschleunige man das Feuer. Man vereinige das Feuer mehrerer Batterien auf den entscheidenden Punkt, ohne sie auf eine Linie zu stellen. Nie sich so wenden, um en echarpe, in der Flanke oder gar im Rücken genommen werden zu können. So lange die feindlichen Truppen nicht gedeckt stehen, oder die unsern zu sehr von der feindlichen Artillerie leiden, binde man kein Gefecht mit der feindlichen Artillerie an. Tritt dieses aber ein, vergrößere man die Zwischenräume oder theile die Batterie; suche die Geschütze in der Richtung der Räder zu fassen oder das Feuer gegen die in der Mitte stehenden zu vereinigen. Geht man mit einer Angriffskolonne vor, oder verfolgt man den Feind, so rücke man staffelförmig vor, um ihn unaufhörlich zu beschießen. Gleiches beobachte man bei Rückzügen, wo auf ebenem festen

Boden derselbe mit dem Schlepptaue ausgeführt werden soll, sobald beabsichtigt wird, das Feuer so lange als möglich fortzusetzen. Die Batterien müssen ferner immer bereit sein, die Aufstellung zu wechseln, aber nie ohne Nothwendigkeit; sie müssen immer gehörig gedeckt sein und dürfen in ihren Bewegungen die andern Truppen nicht hindern. Bei Stellungen mit obliquen Carrés findet die Artillerie zwischen denselben (per Batterie oder Halbbatterie) ihren Platz. Ein Theil der Reserve-Batterien kann vom Beginn des Gefechtes Verwendung finden; der Rest muß disponibel stehen. Die Fußbatterien finden im Anfang des Gefechtes ihre vorzüglichere Anwendung; die leichten Batterien sind mehr in Reserve zu halten. Die Batterie-Reserve ist außer Kanonenschußweite zu stellen und hat wo möglich selbst außer dem feindlichen Gesichtsfelde und durch andere Truppen gedeckt zu verbleiben; sie folgt in diesem Abstande den Bewegungen. Der Angriff auf die feindliche Schlachtlinie in der Absicht zu durchbrechen, ist auch durch Positionsgeschütze aus der Reserve zu decken, indem sie sich auf rückwärtigen Höhen so aufstellen, um Versuche des Feindes in die Flanken der Angriffs-Kolonnen zu vereiteln. — Bei Defensivstellungen werden die Positions-Batterien auf den schwächsten Punkten, auf den Flügeln der Stellung und auf die größten Entfernungen, von wo der Feind beschossen werden kann, placirt. Das Artilleriefeuer muß kreuzend die Stellung decken. — Zum Verfolgen des Feindes gehen die leichten Batterien mit der Kavallerie vor. Die Fußbatterien folgen mit der Infanterie, um den Feind zu verhindern, vortheilhafte Stellungen zu benützen. — Jedes Zurückgehen ist von unserer Seite successive, in größter Ordnung und im Schritt auszuführen. Derselbe geschieht bei der Artillerie per Batterie oder Halbbatterie, wie oben gesagt. Wichtige den Rückzug deckende Terrainabschnitte werden sogleich durch vorauseilende Artillerie besetzt. Diese setzt ihr Feuer bis zu dem letzten Augenblicke fort, wenn nicht ein Befehl ausdrücklich früher dasselbe einzustellen befiehlt.

f) Ausführung der Feuer.

Die Batterie-Kommandanten bestimmen den Beginn des Feuers nach der Entfernung, die Richtung desselben (nie viel Zielpunkte zugleich geben) und die Art der Geschosse. Das Feuer beginnt immer von dem Flügel, von welchem der Wind nicht herkömmt. Daß mit der Munition sparsam verfahren werde, sind die Batterie-Kommandanten speziell verantwortlich. Man schieße nicht mit Vollkugeln über 1500 — 1800 Schritte und mit Kartätschen nicht über 600 Schritte; mit Kugeln und Granaten direkte gegen die Spitzen der Kolonnen, gegen Linien en echarpe, in die Flanke oder den

Rücken derselben und ebenso gegen die Artillerie. Granaten werden angewendet gegen vom Feinde besetzte Häuser, oder wenn derselbe hinter Erhöhungen und gedeckt steht; Kartätschen gegen Linien und jede Waffe. Haubitzen erlauben Terraindeckungen leichter zu benützen, haben im Rollwurfe eine kleine Ueberlegenheit über Kanonen, dagegen diese im Bogenschuß. Man schieße lieber zu kurz als zu weit; anfänglich auf große Distanzen langsam, hierauf nach der Wirkung, oder nach Maaßgabe als sich der Feind nähert, schneller; möglichst schnell bei dem Anrücken eines Angriffes. Um 300 Schritte zu durchlaufen bedarf die Infanterie 2 Minuten im Laufschritt, die Kavallerie 1/2 Minute im Galopp. Jedes Geschütz schießt für sich, niemals Salven, um das Feuer nie zu unterbrechen. Gegen einen Angriff bis zum letzten Augenblick aushalten; nie auf Tirailleurfeuer antworten; diese zu verscheuchen, kömmt der Infanterie zu. Feuert man gegen Artillerie mit einem geringern Kaliber, so nähere man sich so weit möglich, ohne in deren Kartätschenbereich sich zu begeben. Beim Auf- und Abprotzen oder in der Bewegung ist die feindliche Artillerie in ihrer Schwäche. Man benütze diese Augenblicke, sie bietet ein größeres Ziel, ohne unser Feuer erwidern zu können. Kanonaden aus größeren Entfernungen sind selten entscheidend und kosten viel Munition. Bei Nacht schieße man höchstens gegen bestimmte Ziele, deren Lage man des Tages wohl erkannt hat, oder nur auf sehr nahe Distanzen mit Kartätschen, oder werfe, um Gebäude zu zünden, Granaten. — Man verwende nur die Munition von einem Munitionswagen für 2 Geschütze und greife die Munition der Protzen erst zuletzt an. Die bei den Wägen verwendete Mannschaft muß bei Abgabe der Munition dieselbe schon hiezu vorbereiten und ebenso diese, wenn sie wieder in die Verschläge kommen soll, wohl mit Werg verpacken, halb geleerte mit demselben gut füllen, wobei Werg nie auf den Boden ohne Unterlagen gelegt werden darf. Die Protz- und Wagenkästen sind zu schließen, sobald die Munition abgegeben und eine zur Abgabe vorbereitet ist. Die Offiziere haben alles genau zu überwachen, die Richtung, wenn nöthig, selbst nachzusehen und die Bedienung zur Ruhe, Besonnenheit und Ausdauer zu ermuntern. Demontirte Laffeten sucht man, wenn möglich das Feuer fortsetzend, auf der Stelle zu repariren, geht dieß nicht, so verführt man das Rohr unter der Protze (Seite 474) und schafft die etwa noch brauchbaren Theile und das Ladzeug ebenfalls mit zurück.

g) Verhalten in Verbindung mit Infanterie.

Die Artillerie erhält vor dem Beginne des Gefechtes ihre Aufstellung gewöhnlich hinter einem Flügel der Infanterie; beim Vor-

gehen hält sie gleiche Höhe mit der Tirailleurlinie, gewinnt hierauf durch schnellere Bewegung einen Vorsprung von 100 Schritten und Zeit zum Feuern. Den Bajonnetangriff der Infanterie bereitet sie vor, indem sie bis auf 400 Schritte an die feindliche Infanterie vorfährt und ein wirksames Kartätschfeuer beginnt. Dieses wird eingestellt, sobald es ohne Gefahr für die neben ihr zum Angriff vorbei gehende Infanterie nicht mehr fortgesetzt werden kann. Mit Kugeln und Granaten kann das Feuer dann noch vielleicht etwas länger und selbst gegen die zur Unterstützung anrückenden feindlichen Reserven Anwendung finden. Die Artillerie wird nun zur Seite eine Aufstellung zu gewinnen suchen, um entweder den etwa abgewiesenen Angriff aufzunehmen und durch ein lebhaftes Kartätschfeuer den nachdringenden Feind zurück zu halten, oder aber beim Gelingen des Angriffes den Feind zu verfolgen. Greift der Feind die diesseitige Infanterie an, wird derselbe entfernt mit Kugeln und Granaten, sobald er sich aber entwickelt und nahe genug kömmt, mit Kartätschfeuer empfangen. Wird dessen Angriff abgeschlagen, so begleitet ihn die Artillerie mit dem lebhaftesten Kartätschfeuer; gelingt dem Feinde der Angriff, so hat die Artillerie die Infanterie vor weiterer Verfolgung zu schützen und deßhalb schnell eine geeignete Aufstellung weiter rückwärts zu gewinnen. Ist die feindliche Infanterie mit Artillerie vereinigt, so muß beim Angriff das Kartätschfeuer derselben von der Infanterie abgezogen werden, daher mit der feindlichen Artillerie anzubinden ist. Dieß wird sich jedoch nach der Stärke der Artillerie modifiziren, indem auch nur ein Theil diese Rolle übernehmen kann. Wird die diesseitige Infanterie von Kavallerie angegriffen, so formirt sie Carrés. Sind diese oblique, so stellt sie sich wie Lit. e angegeben; bei gewöhnlichen sucht sie dicht an das Flügel-Carré des zweiten Treffens zu kommen; hat sie hiezu keine Zeit mehr, so bleibt sie stehen und feuert so lange sie kann.

h) Verhalten in Verbindung mit Kavallerie.

Leichte Artillerie muß durch Ueberraschung und gutes Feuer wirken. Attakirt Kavallerie Infanterie, so bricht die Artillerie zur Seite hervor, fährt parallel mit der langen Seite des Carrés auf, feuert mit Kartätschen auf den Angriffspunkt und sobald sie durch den Angriff maskirt wird, gegen die zur Seite stehenden feindlichen Truppen. Wird Kavallerie attakirt, so bleibt sie näher an der eigenen Kavallerie und erhält eine starke Bedeckung. Zur Einleitung des Angriffes hält die Kavallerie auf 1400 Schritte von der feindlichen Kavallerie, die Artillerie fährt noch 300 — 400 Schritte vor

und feuert mit Kugeln und Granaten; soll der Angriff noch weiter durch die Artillerie vorbereitet werden, so rückt die Kavallerie auf 150 Schritte an die Artillerie, diese fährt schnell auf Kartätschen-Schußweite vor und beginnt dieses Feuer. Hat die feindliche Kavallerie Artillerie bei sich, ist es meistens vortheilhafter das Feuer nur gegen die Kavallerie zu richten. Attakirt hierauf unsere Kavallerie, so nimmt die Artillerie, wenn thunlich ohne aufzuprotzen, eine rückwärtige Aufstellung, um, wird die diesseitige Kavallerie geworfen, ihr Zurückgehen zu sichern. Gelingt der Angriff, so folgt sie den Bewegungen des Rückhaltes der Kavallerie, um die etwa hervorbrechenden feindlichen Unterstützungen zurückzuweisen. Greift die diesseitige Kavallerie ohne Rückhalt an, so unterstützt die Artillerie den Angriff nur auf 800—1000 Schritte mit Kugeln und Granaten, und begibt sich, sobald sie nicht mehr feuern kann, in den Schutz der rückstehenden oder nachfolgenden Infanterie. Die Artillerie soll die Kavallerie nicht maskiren, diese jedoch nicht auf sie zurückgehen.

i) **Batterie-Reserven und Parks.**

Die Batterie-Reserve folgt außer der Tragweite des feindlichen Geschützes den Bewegungen der Batterie, fährt auf, wenn diese feuert und hält immer gleiche Entfernung. Ein Unteroffizier derselben folgt stets der Batterie und holt nach Bedarf von der Reserve Munitionswagen, Laffeten, Bedienung oder Bespannung. Er läßt die leeren Munitionswägen, die demontirten Laffeten, die blessirte Mannschaft und Pferde, und das Geschirr der getödteten Pferde dahin zurückbringen. Oefters werden nur die Protzen aus der Reserve ersetzt. — Der kleine Park folgt in einer centralen Stellung auf 1—2 Stunden Entfernung. Die Führer der Batterie-Reserven sollen dessen Stellung kennen, um nöthigenfalls die leeren Munitionswägen dahin zurück zu schicken; wogegen der Kommandant des Parks stets Munitionswägen bereit hält, welche durch die mit den leeren Wägen eintreffenden Bespannungen zu den Batterie-Reserven wieder vorgeführt werden. Der Park-Kommandant entledigt sich wieder der leeren Munitionswägen und des demontirten Artillerie-Materials, indem er stets mehreres zusammen zum großen Park mit den Blessirten zurückschickt. Er vermeidet schwierige Passagen und Defileës; im Fall eines Rückzuges versichert er sich der zu nehmenden Ausgänge und läßt die Passage frei machen. Er sorgt, daß die Fuhrwerke stets gehörig bespannt seien, daß sich Niemand entferne, nimmt alle Maaßregeln gegen einen Ueberfall, vorzüglich der Kavallerie, und benützt hiezu auch provisorisch die Reserve-Batterien.

k) **Rückzug.**

Bei Rückzügen werden die Parks denselben rechtzeitig und in verschiedenen Kolonnen antreten. Die größt möglichste Ordnung ist nöthig und nichts zurückzulassen, was den Marsch der Kolonnen aufhalten könnte. Die Bedeckungsmannschaft wird großentheils zur Nachhut bestimmt. Die Batterie-Reserven schließen sich ihren Batterien an, nur nicht an die, welche zur Nachhut bestimmt sind. Um den Feind aufzuhalten, sind alle uns vortheilhaften Terrainabschnitte zu benützen. Man mache hinter sich Einschnitte in Wege, welche nicht zur Seite zu umgehen sind, sperre sie durch Verhaue, so wie den Durchgang von Dörfern durch Verrammlungen, beladene Wägen, von denen man ein Rad abzieht, fülle die letzten Häuser mit brennbaren Materien und zünde, sobald der Feind sich schon im Dorfe befindet, und werfe auf kurze Entfernung Granaten gegen die brennenden Gebäude, um zu verhüten, daß der Feind das Feuer lösche. Man zerstöre die Brücken; hat man diese jedoch später wieder nöthig, so erschwere man nur den Uebergang; man suche alle Fahrzeuge auf die von uns besetzte Seite des Flußes zu führen. Die Fuhrten werden ungangbar, die Zugänge hiezu schwieriger, die Ufer wo möglich abgestochen, und man greife zu den durch die Feldbefestigungen dargebotenen Mitteln. — Tritt der äußerste Fall ein, daß man ein Geschütz oder Fuhrwerk im Stich lassen müßte, so macht man dasselbe, sobald man Zeit und Aussicht hat, das Verlassene wieder zu gewinnen, nur augenblicklich unbrauchbar, im entgegengesetzten Falle ganz unbrauchbar*). Munitionswägen in Gefahr, vom Feinde genommen zu werden, können entleert und die Munition verderben werden, sobald man Hoffnung hat, dadurch das Fuhrwerk zu retten. Im äußersten Fall, wenn man gezwungen ist, Artillerie-Material stehen zu lassen, kann man Munitionswägen in die Luft sprengen, sonstige Fuhrwerke verbrennen, oder sie zum Fahren durch Zerhauen der Speichen und Absägen der Deichseln unbrauchbar machen.

*) Hiezu dienen beim Geschütz: Mitnehmen des Ladzeugs und der Richtschraube; das Vernageln; eine Kugel mittelst eiserner Keile am Stoßboden einklemmen; abgebrochene Wischkolben oder Steine hineinstossen; einen Schuß verkehrt einsetzen und verdämmen; Granaten in der Seele oder zwischen den Laffetenwänden zersprengen; doppelte Ladung einsetzen, bis an die Mündung mit Sand verdämmen und unter großen Elevationen abfeuern; die Geschütze so gegen einander stellen, daß die Mündung des einen gegen die Mitte des langen Feldes des andern komme und abfeuern &c.

286. Angriff und Vertheidigung einzelner Posten.

a) Engwege (Defilees).

Angriff. Um den Durchgang zu erzwingen, richte man auf große Entfernung Geschütze starken Kalibers gegen die im Defilee stehenden, rücke rasch mit leichten Geschützen gegen die rück- und seitwärts aufgefahrenen feindlichen Batterien und zwar bis auf Kartätschenschußweite in möglich größter Anzahl vor. Steht der Feind diesseits des Defilees ohne Geschütz, wird der Angriff unserer Truppen durch die Artillerie vorbereitet. Hat er Geschütze bei sich, so suche man sie von der Seite zu fassen, feuere anfangs mit Kugeln und rücke dann vor, um sie mit Kartätschen zu beschießen. Vom Feinde gefüllte Engwege werden wenn möglich der Länge nach mit Kugeln oder Granaten mit kleinen Ladungen bestrichen. Kann man den Feind im Engwege von der Seite fassen, wie auf Brücken und Dämmen, so beschießt man ihn mit Kartätschen. — Beim Vorgehen durch den Engweg folgen die Geschütze, wenn ein Theil der diesseitigen Truppen jenseits Fuß gefaßt hat; man stellt sie dann zur Seite des Ausgangs auf und bindet mit den feindlichen Geschützen an, um das Feuer von dem Debouché abzuleiten.

Vertheidigung. Zur Vertheidigung des Defilees stelle man sich nicht vor demselben auf, doch ist man zu dieser Aufstellung, so nachtheilig sie ist, namentlich auf Rückzügen öfters gezwungen. Man placirt sich dann besser zur Seite. Ist jedoch von diesen Stellungen der Rückzug zu gefährlich und sichert die Lage des Defilees dasselbe vor Bestreichung der Länge nach, so kann man sich mit dem Geschütz auch gerade vor dem Defilee aufstellen. Man beschieße das feindliche Geschütz beim Anrücken und Abprotzen, rückt die Infanterie vor, nur diese, durchzieht das Engniß zuletzt schnell und debouchirt in der Richtung, um rückwärts aufgestellte Geschütze nicht zu maskiren. Brücken und Dämme 2c. werden am besten durch diesseits aufgestellte Geschütze vertheidigt. Auf Hochstraßen, auf engen Passagen von bedeutender Länge mache man breite und tiefe Einschnitte und verbreite die Erde, daß der Feind sie nicht sogleich gewahr werde; nahe rückwärts aufgestellte Geschütze (150—300 Schritte) sollen wo möglich mit kreuzendem Feuer diese Abschnitte mit Kartätschen bestreichen. Will man dem Feind das Debouchiren erschweren, so stelle man sich diesseits auf 400 bis 500 Schritte gerade gegenüber oder zur Seite auf und suche den Ausgang mit kreuzendem Feuer zu bestreichen. Man entferne sich jedoch nie zu weit von der Rückzugslinie.

b) Flußübergänge.

Uebergänge. Man suche einen eingehenden Winkel, dessen Ufer das jenseitige beherrscht, wenn man im Vorrücken ist, und umgekehrt, wenn man im Rückzug ist. Stelle 2—3 Brücken wo möglich zu gleicher Zeit her. Führe schweres Geschütz in Batterien diesseits auf, deren Feuer sich am jenseitigen Ufer kreuzt und decke sie so viel wie möglich; ist eine Brücke hergestellt, so läßt man einige leichte Geschütze mit der ersten Infanterie-Kolonne darüber rücken, die andere Artillerie folgt in ihrer Eintheilung.

Vertheidigung. Ist schwieriger, da man über den Uebergangspunkt getäuscht werden kann. Man halte die Artillerie in Reserve bereit sich rasch auf den bedrohten Punkt zu begeben und greife dann mit Macht an. Die Artillerie suche dann kreuzendes Feuer zu gewinnen. Kömmt man zur rechten Zeit an, so stelle man Haubitzen in die Verlängerung der Brücke, Batterien starken Kalibers zur Seite, um kreuzendes Feuer auf den Uebergangspunkt zu eröffnen.

c) Gehölze.

Angriff. Man wende die stärksten Kaliber an und suche oder schaffe Deckungen.

Vertheidigung. Man haue die Bäume auf 800 Schritte auf 3' Höhe um, bilde Verhaulinien, in deren ausspringenden Winkeln und auf den Wegen man hinter denselben Bänke zur Geschützvertheidigung anschüttet.

d) Einzelne Gebäude.

Angriff. Man schieße die Verrammlungen und Fensterpfeiler auf 500 Schritte ein; werfe Granaten, um sie zu zünden.

Vertheidigung. Man stelle die Geschütze hiezu seitwärts und etwas rückwärts auf.

e) Dörfer.

Angriff. Werfe Granaten, um sie zu zünden; muß man sie aber besetzen, so schieße man mit Kugeln, um Verrammlungen zu zerstören und Dorfgassen zu bestreichen. Feindliche aufgestellte Artillerie muß zum Schweigen gebracht werden; Tirailleurs, welche Hecken und Zäune dicht besetzt halten, sind durch Kartätschfeuer zu vertreiben. Kann man das Dorf umgehen, so folgen die Geschütze den umgehenden Truppen und suchen den abziehenden Feind zu beschießen.

Vertheidigung. Man führe seitwärts Geschütze auf, um die Zugänge zum Dorfe zu bestreichen; eine Reserve rückwärts

aufgestellt, dient gegen etwaige Umgehungen. Man placire die Geschütze nicht in dem Dorfe, sobald dieses nicht in einer sehr vortheilhaften oder befestigten Stellung geschehen kann und die äußerste Vertheidigung anbefohlen ist. Wird das Dorf geräumt, so ziehen sich die Geschütze hinter dasselbe und decken den Abzug der Truppen.

f) Unbefestigte, mit Mauern umschlossene Städte.

Angriff. Die Thore einschießen, wobei Kanonen mit geschwächter Ladung feuern, Haubitzen mit kleinen Ladungen rollen. Nach der Einnahme beunruhigen die Geschütze den Rückzug des Feindes und verhindern das Anrücken seiner Reserven.

Vertheidigung. Die Annäherungswege zur Stadt kreuzend bestreichen, wo möglich die Umfassungsmauer und den Zugang zu den Thoren flankiren; Geschütze bei der im Innern aufgestellten Infanterie-Reserve belassen, welche den eindringenden Feind mit Kartätschenfeuer empfangen.

g) Verschanzte Posten.

Angriff. Vor man diesen unternimmt, den verschanzten Posten recognosciren; den Angriff gegen den schwächsten Punkt richten. 12-Pfünder außer Kartätschenschußweite auf 650—700 Schritte aufführen, um in Mauern Bresche zu legen; die Geschütze hiebei durch Erdaufwürfe decken, indem man sich 1½', wenn der Boden und die Zeit es erlaubt, einschneidet. Will man eine Mauer umstürzen, so richte man das Feuer gegen den Fuß derselben. Ist Bresche gelegt, schieße man mit Kartätschen gegen die Truppen, welche sich noch halten. Ist der Posten durch die Infanterie erstürmt, über die Geschütze in der Art verfügen, um Versuche des Feindes, den Posten wieder zu nehmen, zu vereiteln.

Vertheidigung. Die Umfassungen genau besehen, die schwachen Punkte verstärken, mit Geschütz die besetzen, welche den Angriff in der Front und Flanke beschießen können. Die stärksten Kaliber der Geschütze schießen in den ausspringenden Winkeln oder geeigneten Punkten über Bank, die kleinern Kaliber durch Schießscharten in den einspringenden Winkeln zur Vertheidigung der ausspringenden und deren Zugänge. Alle Gebäude, Mauern, Pflanzungen zerstören, welche den Feind decken können. Das umliegende Terrain, so wie die Entfernungen der vorzüglichsten Punkte muß bekannt sein und diese gemessen werden. Man schieße mit Kugeln gegen die feindlichen Geschütze, setze eine Kartätschbüchse auf die Kugel, wenn sie nahe genug gekommen sind. Wird vom Feinde Bresche geschossen, so mache man einen Aufwurf rückwärts, um diese zu vertheidigen und besetze ihn mit einigen Geschützen leichten Kalibers. Die

Sturmkolonnen werden mit Kartätschfeuer empfangen. Gelingt dem Feinde der Sturm, ziehe man sich langsam gegen einen central gelegenen Punkt oder ein Reduit zurück, wo Geschütze zur Bestreichung der dahin ausmündenden Wege aufgestellt werden.

h) Feldschanzen.

Angriff. Die Brustwehren abkämmen und gegen die Kronen auch mit Granaten werfen; sich mit andern Geschützen in die Verlängerung der Linien setzen, um sie zu rikoschettiren, die Geschütze zu dementiren, die Pallisaden hinweg zu räumen. Einige Haubitzen stelle man in die Kapitalen, um das Innere mit Granaten zu bewerfen. Dominirende Punkte auf 700—800 Schritte Entfernung können auch zum direkten Feuer gegen die in der Schanze aufgestellten Geschütze dienen, so wie das Innere bestreichen. Gegen Verhaue rollt man mit kleinen Ladungen. Rücken die Sturmkolonnen an, so gehen leichte Kanonen bis auf 400—500 Schritte schnell mit vor und beschießen in der Verlängerung der Linien die Schanze mit Kartätschen.

Vertheidigung. Die Geschütze feuern über Bank und durch Scharten (s. Lit. g). Sobald die feindliche Artillerie aufgefahren ist und zu feuern beginnt, werden sie gewöhnlich zurückgezogen. Beim Anrücken der Sturmkolonnen aber führt man sie wieder auf und sie beginnen ein lebhaftes Feuer. Ist nächtlicher Angriff zu besorgen, so werden die Geschütze mit Kartätschen geladen in Bereitschaft gesetzt. Die Munition der Geschütze bleibt in der Protze, wo möglich gedeckt hinter Querwälle ꝛc. gestellt, oder man setzt in die Brustwehre kleine Behälter für sie aus.

287. Anordnungen nach einem Gefecht.

Das Material, die Munition, die Bespannung und Bedienung wird gemustert; Ausweise der verbrauchten Munition und des unbrauchbar gewordenen Materials von den Batterie-Kommandanten an das Artillerie-Divisions-Kommando eingereicht. Dieses schickt die Ausweise zwar an das Artillerie-Kommando ein, verlangt jedoch zugleich seinen Ersatz aus dem Park. Da der große Reserve-Park stets mehrere Tagmärsche von dem Armee-Korps entfernt ist, so wird die aus Munitionswagen aller Art bestehende Kolonne unter der Benennung kleiner Reserve-Park immer in dem Stand gehalten, die Batterien und Regimenter im Falle des Bedarfes schnell mit Munition versehen zu können. Das beschädigte herstellungsfähige Material wird so schnell als möglich in guten Stand gesetzt. — An das Artillerie-Kommando wird zu gleicher Zeit ein detaillirter Be-

richt über das Gefecht, mit Angabe der Aufstellungen, der bemerkbar gewordenen Wirkung, der besondern Umstände, wie sich die Mannschaft benommen, und wer sich besonders ausgezeichnet hat, so wie des Verlustes an Menschen und Pferden eingesendet. — Der Reserve-Park-Kommandant ist stets verpflichtet, die Munition den Batterien auf der Stelle zu ersetzen, welche die leer gewordenen Munitionswägen zu diesen Zwecken dahin senden, und zieht gleichen Ersatz aus dem großen Reserve-Park, so wie alle ihm fehlenden Gegenstände wieder an sich.

288. Verhalten im Gebirg.

Unvermuthete Anfälle sind im Gebirgskriege entscheidend; alles daher anwenden diese auszuführen und jenen des Feindes zuvor zu kommen. Man stelle die Artillerie so auf, daß sie die Defilees, Ravins, die Wege und Kommunikationen, die dem Feinde hiezu dienlich sein könnten, der Länge nach bestreiche. Um ein Thal zu vertheidigen, stelle man sich rückwärts desselben auf; man erhält den Feind, wenn er dann in dasselbe eindringt in ein wirksameres Feuer. Der Fuß der von uns besetzten Höhen muß bestrichen sein. Man bewache alle Zugänge sorgfältig, decke sich wo nöthig noch durch Verschanzungen, Verhaue, und erhalte die Verbindungen sicher mit allen Theilen unserer Stellung. Kurze Haubitzen sind hier vorzüglich gegen Terraindeckungen anwendbar, Kartätschenfeuer gegen angreifende Massen in gehöriger Entfernung.

289. Raumbestimmungen.

a) Artillerie.

Abstände. In der Frontaufstellung, so wie in der Kolonne von den Mündungen der Geschütze bis zu den Köpfen der Vorreitpferde der Wägen 3 Schritte. Bei der Aufstellung zum Chargiren oder beim Abprotzen vom Ende der Richthebel bis zu den Köpfen der Vorreitpferde der Wägen (2te Linie) 40 Schritte.

Zwischenräume. Parkzwischenraum von Achsschenkel zu Achsschenkel 6 Schritte (kann auch größer oder kleiner sein), ganzer 20 Schritte. In der Divisions-Frontaufstellung zwischen den Batterien 30 Schritte.

Längen- und Breitenmaaße. Länge eines 6-spännigen Geschützes oder Wagens 20 Schritte, Breite 3 Schritte; Länge einer 6-spännigen Protze 15 Schritte, Breite 3 Schritte; Länge einer Batterie-Kolonne zu Eins, zu 8 Geschützen und 8 Munitionswagen 365 Schritte, mit Feldschmiede und 2 Batteriewagen 434 Schritte; Länge der Batterie-Zugskolonne 181 Schritte; der Kolonne in Halbbatterien 101 Schritte; Länge der Front einer Batterie mit ganzem

Zwischenraum 164 Schritte, einer Division mit ganzem Zwischenraum 358 Schritte; die Batterie bei Parkzwischenraum 66 Schritte, die Division 162 Schritte; Tiefe der Batterie und Division in Frontaufstellung 47 Schritte; zum Chargiren 65 Schritte.

b) Infanterie und Kavallerie.

α) In Linie entwickelt.	Breite: Rottenzahl per Kompagnie oder Eskadron 30	32	40	48	Tiefe
	in Schritten				
Kompagnie	27½	29	34	42	9½
Bataillon à 5 Kompagnien	134	142	167	209	9½
Infanterie-Brigade à 5 Bat.	742	782	907	1117	9½
Kavallerie-Regiment à 4 Esk.	.	.	212	244	11
Kavallerie-Brigade à 8 Esk.	.	.	462	521	11
Kavallerie-Brigade à 12 Esk.	.	.	708	804	11

β) In Kolonne.		Tiefe: Rottenzahl per Kompagnie od. Eskadron 30	32	40	48
		in Schritten			
Bataillon	in Rotten	121	128	158	192
	in Sektionen	125	130	160	189
	in Zügen [1])	120	127	154	182
	in Halbdivisionen [2])	110	116	141	166
	in Halbdivisionen (halben Abstand)	60	63	75	88
Kavall.-Reg.	zu Zweien [3])	.	384	480	576
	zu Vieren	.	224	288	344
	in Zügen	.	190	218	250
	in Halbeskadronen	.	186	214	242
	in Eskadronen [4])	.	164	188	212

1) Die geschlossene Zugskolonne hat 58 Schritte Tiefe.

2) Die Tiefe der geschlossenen Halbdivisions-Kolonne beträgt 31 Schritte.

3) Im Marsch verlängert sich die Kolonne bis zum Vierfachen.

4) Die geschlossene Eskadronskolonne hat 67 Schritte Tiefe.

XXII. Belagerungsdienst.

290. Belagerungspark für ein selbstständiges Belagerungskorps.

(I. für eine Belagerung von 43 Tagen und längerer Dauer, II. für eine solche von 20—25 Tagen).

a) Geschütze. (Wozu noch ⅛—¼ als Reserve zu nehmen kommen).		I.			II.		
		Rohre	Laffeten	Protzen	Rohre	Laffeten	Protzen
Kanonen (metallene)	24Pfd. lg.	32	40	100	28	34	90
	18Pfd. —	36	45		32	38	
	12Pfd. —	16	20		16	20	
Haubitzen .	10Pfd. —	24	30	30	20	26	26
Bombenmörser	60Pfd. —	16	19	—	14	17	—
	25 od. 30Pfd.	20	24	—	18	21	—
	10Pfd. —	18	20	—	18	20	—
Steinmörser	. . .	16	18	—	8	10	—
	Summa	178	216	130	154	186	116

Hiezu noch einige Feldbatterien.

b) Fuhrwerke. (Wozu die noch nöthigen Leiterwägen oder Landfuhrwerke nicht gerechnet sind.)	I.	II.
Blockwägen	30	25
Transcheewägen oder Rollwägen	18	15
Kasemattentransporteurs oder Triqueballes . . .	4	3
Rüstwägen (davon 6 für das Laboratorium) . .	60	50
Eisenmunitionswägen	40	35
Linien-Munitionswägen für Handfeuerwaffen-Munition	60	30
Feldschmieden	8	6
Kohlenwägen (Batteriewägen Nr. II)	8	6
Summa .	228	170
c) Schiesspulver, Pulvermaterialien.		
Geschützpulver für die Anzahl Schüsse und Würfe, Zentner	10200	6400
Minenpulver zu einem unterirdischen Angriff „	1000	800
Summa .	11200	7200

(Ist die Munition für Handfeuerwaffen nicht vollständig angefertiget, ist auch das nöthige Musketenpulver in Anschlag zu bringen).

		I.	II.
Salpeter, geläuterter	Pfund	800	700
Schwefel	„	600	553

d) **Munitionsgegenstände.**

			per Geschütz I.	per Geschütz II.	I.	II.
Zündungen.	Zündhütchen				2 Mill.	1 Mill.
	Lunte	*)			80	50
	Zündlicht. (d. 1/100 d. Schüsse)	*)			2400	1400
	Schilfzündröhrchen (1¼)	*)			300000	170000
	Zündrohre (1 1/10 davon ¾ unlaborirt).	60 ℔r.			26400	15400
		25- od. 30 ℔er			22000	15840
		10 ℔er für Haubitzen			31680	17600
		10 ℔er für Mörser			29700	11880
		7 ℔er für 24 ℔er-Kanonen			7000	4600
		3 ℔er			10500	5200
	Geschmolzenes Zeug ℔.				11000	3500
Voll-kugeln.	24 ℔r.		1100	800	35200	22400
	18 ℔r.		1500	1000	54000	32000
	12 ℔r.		1600	1200	25600	19200
Leere Granaten.	10 ℔r. für Haubitzen		1200	800	28800	16000
	10 ℔r. für Mörser		1500	600	27000	10800
	7 ℔r. für 24 ℔r.-Kanonen		200	150	6400	4200
	3 ℔r. f. Steinmörs. u. zu Stürmen		600	600	9600	4800
Leere Bomben.	60 ℔r.		1500	1000	24000	14000
	25- oder 30 ℔r.		1000	800	20000	14400
Gefüllte Kartätschenbüchsen.	24 ℔r.		150	100	4800	2800
	18 ℔r.		140	90	5040	2880
	12 ℔r.		60	50	960	800
	10 ℔r.		90	90	2160	1800
Handfeuerwaffen-Munition.	Musketenpatronen				1 Mill.	½ Mill.
	Stutzenpatronen				30000	15000
	Karabinerpatronen				80000	40000
	Pistolenpatronen				200000	100000
Artilleriepatronenhülsen u. Säckchen (nur die Hälfte in angefertigtem Zustande).	für jeden Kugel- und Kartätschenschuß u. Granatenwurf				1 1/20	1 1/20

*) Fallen bei der Ausrüstung mit Reibzündröhrchen (1 1/20 der Schußzahl) weg, und wird dann auch nur ⅓ der Lunte gerechnet; von den Zündlichtern und Schilfzündröhrchen nur die Hälfte als laborirt.

		I.	II.
Besondere Feuerwerkskörper, (wovon nur 1/4 vollständig angefertiget ist).	Leuchtkugeln per Mörser { 60ℬer	20	15
	Leuchtkugeln per Mörser { 25- oder 30ℬer	20	15
	Leuchtkränze	200	100
	Pechfackeln	200	150
	Brandfaschinen	500	200
	Brandkränze	500	200
	Sturmsäcke	200	75
	Wachtelgerippe	500	250
	Signalraketen { 1ℬer	50	50
	Signalraketen { 2ℬer	50	50
	Petarden	20	10

e) Geschütz- und Magazinszubehör.

Im Allgemeinen nach Kapitel XII; jedoch an Hebbäumen für Kanonen die dreifache, für Haubitzen und Mörser die doppelte, an Raumnadeln die dreifache, an Wischern und Setzern die doppelte Zahl; an Sperrkeilen, Zündröhrchentaschen und Aermelwesten 1/4 mehr.

f) Maschinen und Seilwerk.

	I.	II.
Hebzeuge, vierschenkliche, vollständige (auf 100 Geschütze 3 1/2)	6	5
Rollen, metallene (einzelne)	20	10
Geschützwinden (1/10 der Kanonen und Haubitzen)	10	9
Wagenwinden	16	12
Schrotleitern	10	8
Wuchtbäume	25	20
Pulvertragen	50	40
Hebzeugtaue	12	10
Schlepptaue	100	50
Vorzugseile	150	100
Bindestränge	400	100
Bindfaden, Knäule zu 1 ℬ. Gewicht	20	10
Zündkernverschraubmaschine	1	1

g) Schanzzeug und Baumaterial. (Auf 3—4000 Arbeiter gerechnet).

	I.	II.
Batterieschlägel	300	200
Blei- und Rothstifte	200	100
Erdkörbe	250	200
Erdkrücken	20	15

	I.	II.
Erdpritschen (Plackscheiter)	25	20
Erdsäcke	60000	40000
Erdstößel	500	350
Faschinenmesser (⅔ mit Schnippe)	350	300
Flachzangen	50	40
Handschägel	380	250
Haspel für die Tracirleinen od. Strohseile	8	6
Laternen, Blendlaternen (½ per Geschütz)	80	70
Lochstößel oder Verschlagpflöcke	50	40
Maaßstäbe 2schuhige	50	40
Maaßstäbe 6schuhige	20	15
Pickel	3000	2000
Rechen	150	100
Schleifsteine mit Gestell	4	3
Schnitzer	200	150
Schubkarren	300	250
Setzlatten	80	70
Setzwagen	80	70
Sicheln	10	8
Skarpirschaufeln	25	20
Stechschaufeln	2000	1500
Streichsteine	10	10
Tracirleinen (½ p. G.)	80	70
Wurfschaufeln	4000	3000
Wurstsägen	180	160
Wurstwürger	300	280

Faschinenwürste, Körbe, werden vor der Festung erzeugt, so wie auch die Bettungs- und Magazinshölzer, für welche letztere das Material nachzuführen ist.

h) Werkzeuge (vollständige).

	I.	II.
Für Zimmerleute	8	6
Für Wagner	2	1
Für Dreher	1	1
Für Schreiner	1	1

Für Schmiede und Schlosser befinden sich die Werkzeuge bei den Feldschmieden, für Schäffler beim Laboratorium.

i) Reservetheile.			I.	II.
Ausgearbeitete Gegenstände.	Räder, beschlagene.	Für Laffeten (pr. Kanone u. Haubitze 1/2 u. 1/4)	50	24
		„ Batterie-Protzen (3/25 und 2/25) . . .	15	9
		„ Transcheewägen od. Rollwägen (1/4 u. 1/8)	5	2
		„ Kasematten-Transporteurs oder Triqueballes (1/2 und 1/3)	2	1
		„ Blockwägen (1/10)	3	3
		„ Rüstwägen (1/10)	6	5
		„ Feldschmieden (1/5)	2	2
		Achsen (per Kanone und Haubitze 1/4 und 1/8) .	27	12
		Vorzugwagen, vollständige und beschlagene (1/8)	45	36
		Ortscheiter mit ihren Taschen	200	100
		Deichseln, beschlagene (1/8)	45	36
		Richtschrauben, Richtkeile, Richtbreter (1/8) . .	22	19
		Protznägel (1/30)	4	3
		Schildzapfenpfannen (1/10)	10	9
		Pfannendeckel (1/20)	5	4
		Pfannenbolzen (1/2)	54	40
		Richtmaschinenbolzen (1/5)	20	16
		Schrauben für Kasemattenhebzeuge oder Triqueballes	1	1
Ausgearbeitete Gegenstände.		Wischerkolben, beborstete (1/2)	90	70
		Setzerkolben (1/6 und 1/8)	30	25
		Lohnen (1/4)	90	70
		Radschuhe mit Ketten (1/50)	8	6
		Eisstege	8	6
		Laffetennägel, von jeder Gattung	100	80
		Radschienennägel	1000	800
		Lattennägel	2000	1800
		Bretternägel (ganze und halbe)	10000	8000
		Schloßnägel (ganze und halbe)	6000	4000
		Rahmnägel, verzinnte	5000	4000
	Felgen	zu den Laffeten (jed. Gat. 1 1/2)	320	280
		zu den Protzen (1 1/2)	190	170
		zu den Kasematten-Transporteurs oder Triqueballes	10	10
		zu Blockwägen	40	36

			I.	II.
Ausgearbeitete Gegenstände	Felgen	zu Eisenmunitions-, Rüst- und Leiterwägen (1½)	150	120
		zu Transchee- oder Rollwägen . .	28	24
		zu Linienmunitions-, Kohlenwägen und Feldschmieden (1½)	120	60
	Speichen, von jeder Gattung das Vierfache der Felgen; im Ganzen		3400	2800
Unausgearbeitete Gegenstände	Hölzer	zu den Achsstöcken (⅛)	70	60
		zu Vorzugwagen (1/12)	36	30
		zu Ortscheiter	100	60
		zu Deichseln (1/20)	25	16
		zu Deichselarmen (1/20)	25	16
		zu Langbäumen für Blockwägen (1/10) .	3	2
	Metalle	Stabeisen, verschiedener Art (℔) . .	3000	2000
		Stahl, geschmiedeter, verschiedener Stärke (℔)	300	250
		Sturzblech, verschiedener Stärke (℔) .	50	40
		Spenglerblech (Tafeln)	100	90
		Eisendraht, verschiedener Stärke (℔) .	200	150
	Leder, verschiedenes (Häute)		20	16

291. Stand der Artillerie für ein Belagerungskorps.

Zur Bestimmung des nöthigen Artilleriepersonals dienen unter Bezugnahme auf das in Nr. 188 Angeführte, nachfolgende Anhaltspunkte:

1) Die Bedienungsmannschaft wird auf die größte Zahl der zugleich in den Batterien stehenden Geschütze berechnet, und hievon noch das Doppelte für die Ablösungen beantragt.
2) Als Vorarbeiter in dem Laboratorium, den Pulvermagazinen, beim Batteriebaue, zur Beaufsichtigung bei den Transporten, dem Materiale im Parke und in den Depots die Hälfte der sich unter Ziffer 1 ergebenden Zahl.
3) Als Handlanger (Infanteristen) die unter Ziff. 1 und 2 sich berechnende Anzahl zusammen genommen.
4) Für Todte, Verwundete und Kranke ohngefähr ⅕ des Ganzen.

Es entziffert sich demnach folgender Stand des für den Dienst der Artillerie nöthigen Personals, ohne den Bedarf an Offizieren und Pferden:

		I.	II.
Artilleristen	als Bedienung der Geschütze . .	450	240
	als Vorarbeiter und Aufseher . .	225	120
Handlanger, von der Infanterie des Belagerungskorps genommen		675	360
Reservemannschaft		250	140
Summe		1600	860

Hiezu kömmt noch das nöthige Personal an Ouvriers und für die sich beim Belagerungskorps befindlichen Feldbatterien. Der Stand der Offiziere richtet sich nach den reglementären Bestimmungen; jener der nöthigen Zugpferde nach den in den Kapiteln XIX und XXI gegebenen Anhaltspunkten, wovon höchstens die Hälfte für Artilleriepferde anzuschlagen ist, und der Rest jedesmal durch Requisition zu ersetzen kömmt. Ueber den Dienst der Artilleristen beim Bau der Belagerungsarbeiten s. Batteriebau, über die Ablösung der Arbeiter Folgendes:

Die Bedienungsmannschaft wechselt in den Rikoschettbatterien alle 12, in den übrigen alle 24 Stunden eine Stunde vor Sonnenuntergang, um sich noch durch einige Schüsse von der Richtung, Ladung und Wirkung überzeugen zu können. — Sämmtliche Truppen sie mögen zur Arbeit, Bedienung oder Bedeckung bestimmt sein, erhalten Brod und Lebensmittel auf die Zeit ihrer Dienstleistung; die Arbeitsmannschaft läßt in der Regel die Tornister und Säbel im Lager oder Quartier zurück, marschirt blos mit Gewehr und Tasche auf ihren Platz, nimmt am Eingange in die Laufgräben die Bajonete ab und das Gewehr unter den Arm, und legt letzteres, so wie Tasche während der Arbeit zur Erde nieder. Das Verhalten bei Allarm siehe S. 380.

292. Bestimmungen für den Belagerungstrain.

Der ganze Belagerungstrain ist in mehrere Kolonnen, welche einzeln für sich marschiren, zu theilen. Je nach der zur Berennung der Festung gewählten Zeit und dem Entwurfe zur Ausführung der Belagerungsarbeiten bestimmt sich der Tag des frühzeitigen Eintreffens der einzelnen Kolonnen vor der Festung, und hiernach die Zeit ihres Abmarsches. Die erste Kolonne hat mitzuführen: alle Bedürfnisse zum Holzfällen, und zur Anlage des Laboratoriums, der Pulvermagazine und der Werkstätte; sie hat mit dem Belagerungskorps zugleich einzutreffen. — Zweite Kolonne: das

zur Eröffnung der Laufgräben und des Baues nöthige Schanzzeug und Baumaterial, die Laborirgeräthe und Materialien, sämmtliche Handwerkszeuge mit dem größten Theil des Vorrathes an Metall und Holz, den Bedarf an Geschütz, Zubehör, Pulver, Munitionsmaterialien und Bettungen für die erste Parallele, die nöthigen Maschinen und Seilwerke und einen Theil der Reservetheile, die Feldschmieden und Kohlenwägen. — Dritte Kolonne: das Geschütz für die zweite Parallelle mit Zubehör, Bettungen, Pulver, Munition und das weitere Schanzzeug. — Vierte Kolonne: die kleinern Bomben- und die Steinmörser, alles Reservegeschütz, sämmtliche Reservetheile; der Rest des Schanzzeuges und des Pulvers. (Letztere Kolonne kann sich auch je nach dem Gange der Belagerungsarbeiten in mehrere nach einander folgende kleinere Transporte theilen).

Die Fuhrwerke oder Schiffe sind hierbei mehrmals zu benützen, daher die abgeleerten ohne Aufenthalt mit einiger Bedeckung wieder zurückzusenden sind. — In Beziehung auf das Verladen und Abladen der Gegenstände, das Verhalten auf dem Marsche, in Nachtquartieren und der Bedeckung gelten die im Kapitel XIX gegebenen Anhaltspunkte.

293. Einschließung (Berennung) einer Festung.

Bei der regelmäßigen Belagerung wird die Festung vor Allem möglichst nahe durch ein aus allen Waffen zusammengesetztes Berennungskorps schnell eingeschlossen, um der Besatzung jede Nachricht und Zufuhr von Außen abzuschneiden, wozu diesem Korps leichte Feldartillerie beigegeben wird. Das während dessen nachgerückte Belagerungskorps schließt die Festung noch enger ein, nimmt das Berennungskorps auf und legt dort, wo es das Terrain oder vorauszusehende Fälle gebieten, Feldverschanzungen an. Zur Deckung der Belagerung gegen etwaigen Entsatz der Festung wird ein eigenes Beobachtungs- (Observations-) Korps aufgestellt.

294. Park, Laboratorium und Werkstätte.

Bei Ankunft des Belagerungskorps zur Einschließung der Festung, sind die Plätze für den Artillerie-Park, den Bauplatz, das Laboratorium, die Pulvermagazine, die Werkstätte und die Depots zu bestimmen.

Artillerie-Park, stets auf der Angriffsseite, außer dem Schießbereiche der Kanonen der Festung, möglichst durch Terraingegenstände oder nöthigen Falls durch künstlichen Bau gegen Ausfälle und Einsehen von der Festung aus gedeckt, auf einem geräumigen, ebenen, trockenen Platze, mit einer fahrbaren Straße und Wasser in der Nähe. In 1ter Linie: sämmtliche Batteriekanonen, kaliberweise,

(die Rohre auf ihren Laffeten oder Blockwägen, mit den Deichseln gegen die Festung gewendet). — 2te Linie: sämmtliche Haubitzen und Mörser. — 3te Linie: die Reservelaffeten. — 4te Linie: die Eisenmunition, kaliberweise in Kugelhaufen aufgeschlichtet. — 5te Linie: die Bettungshölzer, das Schanzzeug und Zimmermannswerkzeug, das Geschützzubehör, die Maschinen und Seilwerke, sowie die Reservetheile. — Auf den beiden Flügeln die zum Transporte nöthigen Fuhrwerke.

Der Bauplatz, nicht zu entfernt vom Artillerie-Parke, wo möglich in der Nähe von Waldungen, woraus das Holz bezogen wird, und unfern von Wasser, auf einem möglichst ebenen Platze, von welchem aus man ungehindert zu den Laufgräben gelangen kann.

Das Laboratorium und Munitionsdepot, nicht zu weit vom Parke, in einzelnen sich vorfindenden und bombensicher eingerichteten Gebäuden, in besonders errichteten Hütten oder in Zelten; sollen mit den Depots und den Transcheen in guter Verbindung stehen, und muß dabei für eine sichere Unterbringung der Vorräthe in benachbarten Häusern oder eigens erbauten Handmagazinen in der Nähe gesorgt sein. Kleinere Munitionsdepots sind zunächst der Laufgräben zur schnellen Versorgung der Batterien und Truppen mit Munition unbedingt nothwendig.

Die Pulvermagazine, wenigstens auf 400 Schritte hinter dem großen Parke, unter sich und von den übrigen Etablissements wenigstens 200 Schritte entfernt, an 500—1000 Zentner fassend. Man richtet hierzu vorhandene Gebäude bombensicher ein, und versieht sie mit Blendungen, Epaulements *rc.*, oder erbaut eigene Bretterhütten, oder schlichtet die Pulverfässer an einem trockenen, durch Terraingegenstände gedeckten, etwas erhöht liegenden Platze, auf starken Holzunterlagen ruhend, auf, umgibt die Aufarchung mit einem 6' tiefen und breiten Graben, wirft die Erde einwärts und überdeckt sie mit einem Flugdache und wasserdichten Tüchern.

Die Werkstätte, möglichst nahe am Parkplatze, in Hütten oder Gebäuden, wofür bei längerer Dauer der Belagerung einige Schmiedeherde zu erbauen kommen.

Das Hauptmaterialiendepot, unmittelbar hinter dem Bauplatze, wo das im Gebrauche stehende Schanzzeug, und die fertigen Faschinenwürste, Schanzkörbe, Flechtwerke *rc.* nach jedesmaliger Beendigung der Arbeit, aufgeschlichtet und an die Filialdepots — nach Eröffnung der Laufgräben an den Eingängen derselben gegen das Feuer der Festung gedeckt errichtet — abgegeben werden; die Filialdepots haben auch einige Reservegegenstände, als Räder, Achsen, Ladzeug und einiges Schanzzeug aufzunehmen.

Die Lagerplätze der Artillerie sind nach der Oertlichkeit vor oder zu beiden Seiten des großen Parkes, wobei das im Kapitel XXI. Angeführte zu beobachten ist.

295. Verhalten bei einer regelmäßigen Belagerung.

a) Vorbereitungen zum Angriffe.

Der Artillerie-Kommandant wohnt mit dem Generalquartiermeister des Belagerungskorps und dem ersten Offizier des Ingenieur-Korps der ersten Recognoscirung an, und entwirft gemeinschaftlich mit dem Letztgenannten den Angriffsplan. — Ist der Park in Ordnung gebracht, dann ungesäumt mit der Bestimmung der nöthigen Batterien, der Anlage des Loboratoriums, der Pulvermagazine, der Werkstätte und dem Fertigen der Faschinenwürste, Schanzkörbe beginnen, und die Artillerie ihr Lager beziehen. — Zur Bestimmung der Plätze für die Batterien sind folgende Vorbereitungen nöthig:

α) Bestimmung der Verlängerung einer zu rikoschettirenden oder enfilirenden Linie der Festung. 1) Man suche, (wenn möglich mit Hülfe eines Planes der Festung) sich von einem erhöhten Standpunkte (Gebäude, Baume, Anhöhe, Schilderhause, Leiter) mittelst eines guten Perspektivs zu orientiren und die nöthigen Linien in der Ferne aufzufinden, behalte dieselben wohl im Auge und begebe sich so lange seitwärts, bis die Spitze des Werkes deutlich hervorzubrechen beginnt, welche Operation durch eine vortheilhafte Sonnenbeleuchtung (des Morgens und Abends) sehr erleichtert wird. — 2) (Fig. 87). Erlauben die Umstände nicht das Aufsuchen der Verlängerung auf diese Weise, so bestimme man von einem Punkte b aus (nach β) die Entfernung von a, ziehe nach beliebigen Richtungen die Linien bc und bd, trage be $= \frac{1}{n}$ ab auf und durch e (nach γ) ef parallel zu a'a, messe bg und bf, und mache bc $=$ n.bg, so wie bd $=$ n.bf, dann erhält man c und d in der Verlängerung von a'a. Die aufgefundene Verlängerung der inneren Brustwehrkrete bezeichne sogleich durch starke, mit weißem Papiere beklebte Plöcke, um sie in der Nacht eher sichtbar zu machen, und nehme beim Abstecken der Batterie diese Verlängerung als die erste Scharte (Seite 419); ebenso wird bei Verlängerung des Glaciskammes verfahren. Bei Rikoschettbatterien könnte es auch vortheilhaft sein, die erste Scharte 3' innerhalb der Verlängerung der inneren Brustwehrkrete zu legen.

β) Abmessung der Entfernung von dem zu beschießenden Werke. 1) (Fig. 88). Errichte auf dem Horizonte im Standpunkte b und hinter demselben in d auf die zu messende Entfernung ab Senkrechte, deren Endpunkte c und e in der geraden Linie ae liegen, und messe bc, de und bd, so ist $ab = \frac{bd.\ bc}{de - bc}$.

2) (Fig. 88). Errichte auf dem Horizonte in b eine Senkrechte bc, messe dieselbe und den Winkel acb, so ist $ab = bc.\ tg.\ acb$.

3) (Fig. 89). Stecke 2 rechtwinkliche Dreiecke abd und cde ab, und messe bd, cd und ce, so erhält man $ab = \frac{bd.\ ce}{cd}$.

4) (Fig. 90). Verlängere die Face (nach *α*), errichte im Standpunkte b die Senkrechte bc, trage $cd = \frac{1}{n}$ bc auf, ziehe ce senkrecht auf bc, bringe e in die Verlängerung von ad und messe ce, so wird $ab = \frac{bd.\ ce}{cd}$.

γ) Errichtung einer Parallele zu einer beliebigen Linie der Festung. 1) (Fig. 91). Man begebe sich vor die zu beschießende Linie ab nach c, bestimme die Entfernungen ac und bc (nach *β*), trage einen bestimmten Theil $\left(\frac{1}{n}\right)$ von ac nach cd und $\frac{1}{n}$ von bc nach ce auf, so ist $de \# ab$.

2) Gestatten die Umstände nicht das Vorgehen nach d und e, so verlängere ac und cf rückwärts, trage $\frac{1}{n}$ ac und $\frac{1}{n}$ bc nach cg und cf auf, so erhält man $fg \# ab$. Zu de oder fg, welche Linien man so nahe als möglich an den Standort der zu erbauenden Batterie zu bringen suchen muß, ziehe sodann auf die beabsichtigte Entfernung durch Abstecken von Winkeln eine Parallele.

3) (Fig. 87). Suche in der Verlängerung von a'a einen Punkt d auf, wähle hinter dem Standorte der zu erbauenden Batterie einen Punkt b, bestimme dessen Entfernung (nach *β*) von a und messe bd, trage $be = \frac{1}{n}$ ab und $bf = \frac{1}{n}$ bd auf, so ist $ef \# a'a$.

4) Mit Hülfe einer Boussole messe den Winkel, welchen die Verlängerung derjenigen Face, zu der man eine Parallele ziehen will, mit der Nadel macht, und stecke denselben auf die Entfernung

der Batterie ab, so ist jener Schenkel, welcher nicht in der Verlängerung der Nadel liegt, die gesuchte parallele Linie.

δ) Abmessung der Länge einer zu beschießenden Linie der Festung. Verfahre wie vorhergehend (Fig. 91), und messe de oder fg, so erhält man ab = n. de oder n. fg.

ε) Bestimmung der Erhöhung eines feindlichen Werkes über den Horizont der Batterie. 1) (Fig. 92). Suche die Entfernung ac (nach *β*), trage auf derselben cd $= \frac{1}{n}$ ac auf, errichte in d einen senkrechten Stab de und visire nach b, so ist ab = n.de. — 2) Messe den Winkel acb, so erhält man ab = ac. tg. acb. — 3) (Fig. 93). Liegt das Werk auf einem Berge, so wähle in der Horizontalebene abc auf ac einen Punkt d, messe cd, *α* und *β*, so wird $ab = \frac{cd}{\text{cotg.}\,\alpha - \text{cotg.}\,\beta}$.

ζ) Bestimmung der Größe eines unzugänglichen ausspringenden Winkels der Festung. 1) (Fig. 94). Verlängere die Facen ab und bc (nach *α*), errichte auf eine derselben eine Senkrechte de und messe den Winkel bed, so ist abc = 90° — bed. 2) Verlängere die beiden Facen, durchschneide dieselben beliebig mit einer Linie fd und messe die Winkel bdf und bfd, so erhält man abc = 180° — (bdf + bfd).

η) Halbirung eines unzugänglichen ausspringenden Winkels der Festung zur Auffindung der Kapitale. 1) (Fig. 95). Verlängere die Facen ab und bc (nach *α*), lege durch diese Verlängerungen eine beliebige Linie fg, messe dieselbe und bestimme bg und bf (nach *β*), trage gh = bg — bf auf bg und mache fk = ½fh, so ist bk die Richtung der Kapitale. — 2) Trage $df = \frac{bf.\ fg}{bf + bg}$ auf und ziehe bd, so gibt diese die Kapitale. — 3) Halbire die Winkel dfm und dgl, so liegt der Durchschnittspunkt e in der Kapitale.

b) Eröffnung der Laufgräben bis zur 3ten Parallele.

Der Angriff kann gegen eine Front (Fig. 96), gegen zwei verbundene Fronten oder zwei getrennte Fronten gerichtet sein; oft ist er es gegen ein Bastion und die beiden anliegenden Raveline oder Halbmonde. Die 1te und 2te Parallele sollen die einem Ausfalle gewachsene Uebermacht und die gegen das Festungsgeschütz nöthigen Batterien (ersten Batterien) enthalten. Die Aufgabe der letzteren ist von hier aus nur das Festungsgeschütz zu überwältigen und unwirksam zu machen; ihr Feuer über einen großen

Raum ausgebreitet und concentrisch wirkend, steht der Festungsartillerie gegenüber in einem günstigen Verhältniß. Gegen die Ausfälle ist in den Flügelredouten oder hinter den sonstigen Schulterwehren Feldgeschütz auf Geschützbänken zu placiren. — Erlaubt es die Entfernung oder begünstigt es das Terrain, so kommen mit der Eröffnung der ersten Parallele auch Rikoschett-, Enfilir- und Mörserbatterien schon während der ersten Nacht oder nach Eröffnung der ersten Parallele in Ausführung. Kann man die Batterie mit der Parallele zugleich anlegen, so gewinnt man 24 Stunden Zeit. In die zweite Parallele kommen Demontir- und Mörserbatterien, auch Mörser-Rikoschettbatterien mit Vortheil, in die halben Parallelen Wurfbatterien für leichte Mörser oder schwere und leichte Haubitzen. In der dritten Parallele finden Wurfbatterien für schwere Bombenmörser und für Steinmörser ihren Platz, letztere auf den Kapitalen, auf welchen man nicht vorgeht und dort, wo sie nicht über bedeckte Sappen feuern.

Die ersten Batterien sollen in der Regel in den Parallelen ihren Platz finden, um von der Ausschachtung derselben Nutzen zu ziehen, die Arbeit dadurch zu verkürzen, so wie die Arbeiter besser zu decken, doch zwingen folgende Fälle öfter zu Ausnahmen: 1) Tritt Beschränkung des Raumes ein, wie bei Verlängerungen der Hauptlinien von stumpfwinklichen Bollwerken mit weit vorspringenden Ravelinen, so kann nur eine gebrochene Front dem Nachtheil abhelfen und man muß dann nicht selten diese Batterien außer die Parallele legen. 2) Bei Rikoschettbatterien, wenn die Mittellinie der Scharten mit der Brustwehr einen kleinern Winkel als 60° bilden würde. 3) Bei Mörserbatterien, wenn die Parallele mit der nöthigen Wurflinie einen kleineren Winkel als von 45° macht. 4) Ist das feindliche Werk höher als 18′ über dem Horizont, so sollen Demontir-Batterien Horizontal-Batterien sein, daher außer der Parallele liegen, so wie, wenn zu befürchten stünde, daß die Demontir-Batterien durch weiter vorzutreibende Arbeiten maskirt würden. 5) Auch werden Demontir-Batterien vor die Parallele gelegt, wenn deren Entfernung mehr als 400 Schritte von der Festung beträgt, ebenso Rischettbatterien, wenn die erste Parallele mehr als 800 Schritte abliegt, um die Wirksamkeit dieser Batterien zu erhöhen. 6) Kann das Terrain auch bestimmen, die Batterie außer der Parallele anzulegen, oder wenn der Boden in der Parallele zu aufgeweicht wäre. Im Allgemeinen kommen Rikoschett- und Mörserbatterien, deren Feuer nicht leicht maskirt wird, in die Parallele, Demontir-Batterien gewöhnlich 30—40 Schr. vor dieselben. Kommen die Batterien nicht in die Parallele, so werden sie vor- oder rückwärts

derselben angelegt. Die Batterien können vorwärts der Parallele angelegt werden, um diese nicht zu beunruhigen, und um freien Spielraum für eine gute Anlage zu haben, so wie bei Demontir-Batterien. Man legt sie hinter die Parallele, wenn man fürchtet, sie sonst dem Feinde zu sehr auszusetzen, und wenn das Terrain sich rückwärts so weit erhebt, daß man über die Parallele ohne Gefahr hinwegschießen kann, oder wenn die Batterie die Bestimmung hat, im höhern Bogen die Geschosse zu schleudern und man daher durch die Lage rückwärts der Parallele dieselbe mehr sichert, oder wenn ihrer Anlage in und vor der Parallele durch Terrain-Hindernisse nicht zu beseitigende Schwierigkeiten im Wege stehen. Liegt die Batterie vor oder hinter der Parallele, so müssen von den Flügeln derselben Verbindungsgräben nach der Parallele gezogen werden.

Die Rikoschettbatterien (Nr. 1 Fig. 96) der ersten Parallele sollen die Linien der angegriffenen Werke der Länge nach bestreichen, auf denselben die Traversen zerstören, dann die dahinter gedeckt gewesenen Geschütze und Mannschaften beschädigen, auf dem gedeckten Wege außerdem die Pallisadirung zertrümmern und Blockhäuser zerstören. Die Fehlschüsse werden die Gräben unsicher machen und die etwa in der Arbeit befindlichen Anlagen zerstören. Weiß man bestimmt, daß der Feind dort noch mit fortifikatorischen Arbeiten beschäftigt ist, so werden Schüsse besonders nach dem Graben gerichtet. Jede Face des Angriffes muß durch eine Batterie von 3 — 6 Geschützen nach ihrer Wichtigkeit, und deren vorliegender gedeckter Weg durch 2 Geschütze rikoschettirt werden. Sie feuern mit schwachen Ladungen unter größern Elevationswinkeln. Man armirt sie mit 12-Pfündern und allen Haubitzen. Diese werden vorzugsweise da, wo es Traversen zu zerstören gibt, angewendet, auch gegen höhere Werke, die Kanonen besonders gegen den gedeckten Weg. Um die näher angeführten Zwecke zu erreichen, liegt ihre Flucht senkrecht auf der Verlängerung der besagten Linien, daher die Flügelscharte in der Verlängerung der innern Brustwehrkrete; einige müssen en echarpe und bei engen Wallgängen selbst in den Rücken möglichst schief feuern. Dadurch kommen die Geschütze gegen den gedeckten Weg immer nahe zu denen gegen die hinterliegende Face zu stehen und werden dann mit diesen zu einer Batterie vereinigt. Die Entfernung der Rikoschettbatterien von den feindlichen Werken richtet sich nach der Entfernung der Parallele, in welcher sie erbaut werden; bei Anlage derselben wird jedoch darauf gerücksichtigt, daß man nicht gut in größerer Entfernung als 800 Schritte rikoschettiren kann. Auf nähere und selbst ganz nahe Entfernungen ist das Ri-

koschettfeuer anwendbar, wenn die Werke nicht zu hoch sind, es können daher auch Rikoschettbatterien in der zweiten Parallele liegen, wenn man durch Verhältnisse gehindert wird, Demontir-Batterien gegen irgend eine Linie zu erbauen.

Die Enfilirbatterien (Nr. 2 Fig. 96) haben den Zweck, ganze Fronten oder doch mehrere hinter einander liegende Linien zu beunruhigen. Sie feuern mit voller Ladung und wenig Erhöhung und richten gegen Schüsse ihre sämmtliche in der Schußlinie liegende Werke, nehmen aber immer ein bestimmtes Ziel und feuern niemals blindlings über die Angriffsfront weg. Sie werden mit mehreren Geschützen vom größten Kaliber armirt und liegen mit ihrer Flucht ungefähr senkrecht auf der verlängerten Courtine der Angriffsfront oder gegen die Schulterpunkte der Bastione und deßhalb nahe dem Flügel in der Parallele, oder auf geeigneten Terrainpunkten außerhalb derselben. Diese Lage gewährt ihnen den Vortheil, daß sie während der ganzen Belagerung in Thätigkeit bleiben können, weil sie durch keine Arbeit maskirt werden. Sie dürfen, damit ihre Geschütze die mit starker Ladung fortgetriebenen Geschosse noch in die Werke hineinbringen, nicht gut näher als 800 oder bis 1000 Schr. entfernt gelegt werden.

Die Demontirbatterien (Nr. 5 Fig. 96) sind bestimmt, die Scharten, Brustwehren zu zerstören, die Geschütze zu zertrümmern, und dem Feinde unmöglich zu machen, Geschütze hinter diesen zerstörten Scharten und Brustwehren aufzustellen. Man feuert mit voller Ladung direkte gegen die zu beschießenden Scharten oder Geschütze. Zum Zerstören der Erdscharten und der Brustwehren sind solche Geschütze am besten, welche Hohlkugeln schießen; zum Zerstören der Geschütze und Mauerscharten gebraucht man Kanonen mit Vollkugeln. Sie liegen mit ihrer Flucht senkrecht auf der feindlichen Schartenmitte; wenn man aber mit Hohlkugeln demontirt, senkrecht auf der Diagonale der Scharten. Damit sie von der weiter vorgetriebenen Sappenarbeit nicht so leicht maskirt werden, sind sie fast immer horizontal gebaut und vor der Parallele angelegt und nur dann versenkte, wenn das feindliche Werk nicht über 18' höher liegt. Der Terrainwinkel ist bei dieser Höhe und 400 Schritte Entfernung 1° 18'. Ihre Entfernung von der Festung richtet sich nach der Parallele; aber weiter als 600 Schritte sollen sie nicht abliegen, um die kleinen Ziele nicht so oft zu fehlen und näher als 400 Schritte auch nicht gern, um nicht dem Schützenfeuer allzusehr ausgesetzt zu sein. Hiernach ergibt sich, daß wenn die erste Parallele in größerer Nähe als gewöhnlich angelegt wird, Demontirbatterien auch daselbst ihren Platz finden können.

Die Flügelbatterien (Nr. 3 Fig. 96) sind zum Schutz gegen größere Ausfälle bestimmt. Sie werden mit leichten Feldkanonen armirt, welche über Bank und vorzugsweise mit Kartätschen feuern. Sie liegen gewöhnlich in den Flügelredouten oder in einem Haken der Parallelen. Können sie jedoch nicht das ganze Terrain vor der Parallele bestreichen, so werden an den Orten, wo dieß nicht der Fall ist, in der Parallele Geschützbänke erbaut, die leichteren Kanonen daneben gestellt und wenn ein Ausfall gemacht wird, schnell hinaufgebracht.

Die Mörserbatterien (Nr. 4, 6 u. 7 Fig. 96) sollen solche Werke bewerfen, denen man mit andern Geschützen nicht beikommen kann, z. B. Flanken, Courtinen, Reduits. Sie sollen Eindeckungen durchschlagen, Magazine zünden, die Arbeiten auf den Werken zerstören und endlich die Kommunikationen zwischen den feindlichen Werken unsicher machen. Das Kaliber der aufzustellenden Mörser (gewöhnlich 3—4) richtet sich daher nach dem Zweck und der Entfernung. Um Eindeckungen zu zerschlagen, werden die größten Mörser unter Elevationen von 60°, gegen Brustwehren und Bettungen mittlere, gegen Geschütze und Mannschaften kleinere Kaliber angewendet, wenn die Entfernung noch eine genügende Wahrscheinlichkeit des Treffens gibt. Gegen ein volles Werk legt man die Mörserbatterien in der Verlängerung der Kapitale, ungefähr senkrecht darauf, gegen bestimmte Linien, wie gegen den Wallgang eines hohlen Bastions oder gegen den gedeckten Weg in die Verlängerung dieser Linien mit der Flucht ungefähr senkrecht darauf, von wo sie dann nach Umständen zugleich auch gegen den Graben gebraucht werden können.

Die Ausführung der Arbeiten siehe Batteriebau. Naht sich die Batterie ihrer Vollendung, sind vor Anbruch des zweiten Tages die Geschütze mit Zubehör und einigen Reservetheilen, so wie der 24-stündige Munitionsbedarf (per Batterie 50 — 60 Rikoschett- oder Demontirschüsse, 50—60 Würfe und einige Leuchtkugeln) herbeizuschaffen, die Rohre aufzulegen, die Geschütze aufzuführen und in volle Feuerbereitschaft zu setzen.

c) Vorrücken aus der 3ten Parallele.

Von hier aus tritt die Absicht — Zerstörung der Werke durch die Wirkung der Batterien (zweiten Batterien) — hervor. Sobald die Krönung des gedeckten Weges vollendet ist, übernimmt die Artillerie diese Sappe. Hierauf schnell zur Anlage der Bresch- (Nr. 8 Fig. 96) und Contre-Batterien (Nr. 9) schreiten, während das Feuer aus den Mörser- und Haubitzbatterien der dritten Paralle neben den Transcheekavalieren wohl zu unterhalten ist. Der Raum für diese zweiten Batterien ist sehr beschränkt, und ihre Anlage und Einrichtung von

vielen Dingen, besonders aber davon abhängig, ob das Ravelin weit vorspringt und erst genommen werden muß, und ob Contregarden vor dem in Bresche zu legenden Werke sich befinden. Am besten wählt man die Angriffsfront so, daß dieß nicht der Fall ist, läßt es sich aber nicht vermeiden, so wird ein Stück von der Contregarde durch Minen weggesprengt und durch die Lücke hindurchgeschossen oder die Breschbatterie auf der Contregarde selbst angelegt. Die Breschbatterien werden auf den Punkten ferner etablirt, von wo sie die Mauern genügend tief fassen können, wo möglich in der Krönung, weil man dadurch Arbeit erspart, oder im gedeckten Weg selbst. Vor die eingehenden oder vor die ausgehenden Waffenplätze des gedeckten Weges oder in einem schon eroberten Ravelin werden Wurfbatterien angelegt, um ein noch kräftigeres Vertikalfeuer als das aus der dritten Parallele zu gewinnen. Sie sollen das Feuer der Contrebatterien verstärken, Kommunikationen unsicher machen, den Feind beim Anlegen eines Abschnittes stören und den Sturm vorbereiten. — In die Breschbatterien sind möglichst viel Kanonen (24℔er) gegen das mittlere Drittel der Facen ꝛc. zu vereinigen, und zur Bestreichung der Facen der Länge nach mittelst Granaten und Kartätschen Haubitzen an die Spitze der Krönung zu placiren.

Contrebatterien gegen die Flanken der Bastione so aufführen, daß die dem ausspringenden Winkel zunächst liegende Schießscharte auf den Courtinenwinkel, die davon entfernteste auf die Schulter gerichtet ist. — Bei starker Breite des gedeckten Weges und großer Tiefe oder geringer Breite des Grabens die Batterien in den gedeckten Weg legen und mehrere Rastellen zum Aufführen der Geschütze zugleich bereiten. — In die vierte Parallele die Steinmörser aus der dritten verbringen. — Ist unterdessen die Descente und der Grabenübergang bereitet, und nach vollendeter Bresche die Sappe auf dem Walle angelegt, schnell Batterien erbauen, Steinmörser placiren, Deckungen gegen Flankenschüsse aufführen, Kommunikationen herstellen. Wenn die Bresche erstürmt wurde, so ist der Angreifer nur dann im völligen Besitz des erstürmten Werkes, wenn sich in demselben kein Reduit befindet. Ist letzteres der Fall, so kann der Feind die Vertheidigung noch hartnäckig fortsetzen, und es bleibt dem Angreifer nichts übrig, als auf der Bresche sich zu verbauen, um von hier aus entweder mit einer Minengallerie sich einen Weg zu bahnen oder in dem Logement Geschütze aufzustellen, um von neuem Bresche in den Abschnitt zu schießen. Zu Stande wird ein solches Logement gebracht, entweder mit der völligen Sappe, wobei dann so viel Deckungstruppen, als

sich irgend auf der Bresche niederlegen können, zur Hand sein müssen, um den Ausfällen auf die Arbeit zu begegnen, oder mit der flüchtigen Sappe während ein gewaltsamer Angriff auf das retirirte Werk versucht wird. Unter allen Umständen wird aber der Bau in der Nacht ausgeführt. Wenn der Tag anbricht, ziehen sich so viel Truppen, als Platz haben, in's Logement, die übrigen auf's Glacis zurück. Soll Geschütz im Logement aufgestellt werden, so bringt man zuerst viele kleine Mörser hinüber und bewirft damit den Abschnitt, muß man jedoch denselben noch durch eine förmliche Bresche öffnen, auch noch kurze Kanonen oder Feld-12-Pfünder. Der Bau der Breschbatterien für diese Geschütze erfolgt, nachdem eine Brustwehr durch Sappiren gebildet ist, wie in der Krönung, nur ist er noch etwas schwieriger. Ist der Abschnitt geöffnet, so erfolgt der letzte Sturm. Die Ausführung der Arbeiten enthält das Kapitel Batteriebau.

d) Grundbestimmungen zur Ausführung der Feuer.

1) Das Feuer gegen die Festung zur gleichen Zeit aus allen Batterien eröffnen (bei einer Angriffsfront aus der 1ten Parallele den 1ten, aus der 2ten Parallele den 8ten oder 9ten, aus der 3ten Parallele den 20ten oder 21ten, aus der Krönung des gedeckten Wegs den 28ten Tag). — 2) Hierauf jede Batterie für sich schießen und das einmal begonnene Feuer ununterbrochen fortsetzen. — 3) Jede Batterie nur das ihr zugewiesene Werk beschießen und dem Feinde keine Zeit lassen, die gemachten Beschädigungen auszubessern; den Bau des Nachts durch Kartätschenschüsse stören. — 4) Nur auf besonderen höheren Befehl das Zielobjekt verändern und das Feuer gegen Gebäude richten. — 5) Die Ladung und Richtung (bei den Bomben die Füllung derselben) nach dem Zwecke bestimmen. — 6) Den Einfluß des Terrainwinkels und der Schießscharten in Betracht ziehen. — 7) Nicht zu früh und zu oft die Richtung gegen ein und dasselbe Objekt ändern. — 8) Die einmal erlangte gute Richtung für den Nachtschuß einrichten. — 9) Zum Bestreichen der Werke mit Kartätschen in der Nähe nur schwache Ladungen anwenden. — 10) Die Munition der größeren Kaliber (24-Pfdr.) so viel als möglich bis zur Bresche sparen. — 11) Aus entfernten Demontirbatterien zuerst die Brustwehre abkämmen (am Besten mit Granaten) und dann die Geschütze zu demontiren suchen. — 12) Aus nahe liegenden Demontirbatterien Scharte für Scharte zerstören, möglichst viel Geschütze auf eine Scharte richten. — 13) Beim Rikoschettiren und Enfiliren möglichst nahe über die Krone der Brustwehre im ersten Aufschlage weg-

schießen. — 14) Hierbei Schuß auf Schuß (besonders des Nachts) folgen lassen. — 15) Auf größere Blendungen mit Brand- und glühenden Kugeln feuern. 16) Entdeckt man Ausfälle (bei Nacht durch Leuchtkugeln), alles Feuer gegen dieselben richten, und zugleich dasjenige der Rikoschett- und Mörserbatterien gegen die Festung vermehren; Stein- und Wachtelwürfe anwenden. — 17) Sobald die Mauerbekleidung anfängt, sichtbar zu werden, dieselbe möglichst tief beschießen. — 18) Gegen lebhaftes Gewehrfeuer eine Zeit lang heftig (besonders mit Kartätschen) schießen, bis es zum Schweigen gebracht ist. — 19) In der dritten Periode das Feuer so lebhaft als möglich ununterbrochen fortsetzen. — 20) Kasemattenschießscharten von oben herab (Schlußstein) beschießen und zufüllen. — 21) Die Schießscharten der Courtinenbrustwehr durch Granaten- oder Bombenwürfe zerstören. — 22) Erdwerke durch Granaten in Bresche legen. — 23) Die Bresche so breit als möglich machen und die Geschütze nicht weiter auseinanderstellen, als es der Erschütterungskreis der Geschosse erheischt. — 24) Mit dem Breschеschießen nicht eher beginnen, bis das feindliche Geschütz demontirt oder zum Schweigen gebracht ist. — 25) Beim Breschеschießen gemauerter Escarpen folgendes Verfahren beobachten: Suche möglichst genau die Breite des Grabens und des gedeckten Weges (wenn die Breschbatterie in der Krönung erbaut ist), Höhe der Escarpe, Stärke der Brustwehre, Höhe der Contrescarpe und des Glacis, entwerfe hieraus das Profil und bestimme die Schußlinie, welche niemals unter dem Drittel der Höhe der Escarpe (wo die Mauerstärke derselben ohngefähr gleich ist) auftreffen soll, damit die herabfallenden Steine die Oeffnung nicht verschütten; in dieser Höhe bestimme nach der ganzen Länge der zu legenden Bresche eine Horizontallinie, nach welcher das Mauerwerk vorerst durchzuschießen ist; weise jedem Geschütze einzeln einen Theil dieser Linie als Ziel an, ermittle für dieselben die zu nehmende Richtung*) und bezeichne die Erhöhung der Richtschraube genau durch ein zugerichtetes Stückchen Holz; beginne mit jedem Geschütze das Feuer von einem der Ende seines Schußbereiches gegen das andere, indem man die Linie auf Abständen, welche beim 24-Pfdr. 3½′, beim 18-Pfdr. 3′ betragen, faßt, und bezeichne diese Richtungen an der Bettung; beschieße hierauf

*) Die Erhebung der Schußlinie über die Seelenachse läßt sich bis zu 150 Schr. Entfernung durch die Formel $\frac{d(R-r)}{a} - r$ berechnen, wenn d die Entfernung der Mündung von der Escarpe, R und r die halben Durchmesser am Boden und am Kopfe des Rohrs, und a den Abstand dieser Durchmesser bezeichnet.

die Linie auf gleiche Weise in entgegengesetzter Lage durch, indem man die Richtung zwischen die bereits gemachten Schüsse nimmt, und setze das Feuer auf die am meisten hervorragenden Theile so lange fort, bis man durch das Hervorrollen von Erde sich davon überzeugt, daß die Escarpenmauer in dieser Richtung vollends durchschossen ist; bestimme sodann von dem Horizontalschnitte aus bis an den oberen Rand der Escarpe mehrere Vertikalschnitte, in Abständen von höchstens 30′ von einander, als ferneres Schießfeld für jedes einzelne Geschütz, damit das davon eingeschossene Mauerstück sich höchstens zwischen zwei Strebepfeilern befinde; beschieße nach diesen Linien die Escarpe von dem Horizontalschnitte anfangend von Fuß zu Fuß aufwärts, und wenn an dem unteren Theile die Erde hervorrollt in weiteren vertikalen Abständen zu 3′ von einander; trage Sorgfalt, daß bei jedem vorstehend bleibenden Mauertheile sogleich nachgeholfen wird, damit das Schießfeld der ganzen Bresche in gleichem Schritte bleibe; richte nach dem Sturze der Escarpe die Schüsse auf die sichtbaren unteren Theile der Strebepfeiler, sie immer höher und zu beiden Seiten fassend; ersetze nach vollendetem Abwerfen des Mauerwerks, wenn es möglich ist, einige der Kanonen durch 10-pfdr. Haubitzen und vollende durch das Herabstürzen der noch stehenden Erde mittelst abgeschossener Granaten die Bresche. — 26) Während des Sturmes (oder eines Scheinangriffes) die übrigen Werke lebhaft beschießen.

296. Verhalten bei einem Bombardement.

Das Feuer gleichzeitig von mehreren Punkten, aus der größtmöglichsten Anzahl Mörser, Haubitzen und Kanonen vollführen; beabsichtiget man dabei die Gebäude in Brand zu stecken, so schieße aus ersten beiden Geschützgattungen mit Brandbomben und Brandgranaten, aus den Kanonen mit glühenden Kugeln. — Richte das Feuer auf die Dächer der hervorragendsten Gebäude, vorzüglich aber auf entdeckte Pulver-, Munitions- und Fouragemagazine, Blendungen und sonst leicht Feuer fangende Objekte.

297. Verhalten bei der Uebernahme der Festung.

Das gesammte feindliche Artilleriematerial und die zum Dienste der Artillerie gehörenden Etablissements übernehmen; ersteres so gut als es die Umstände gestatten nach dem Inventar (wenn solches in der Kapitulation enthalten), und sogleich ordnen und verbuchen. Die eroberten und eigenen Geschütze, deren Zubehör und Munition

untersuchen. Die Belagerungsbatterien entwaffnen und das gesammte eigene Material in Sicherheit bringen. — Das Mangelnde in guten Stand setzen und alle nöthigen Anstalten zur Vertheidigung der Festung treffen.

298. Verhalten bei Aufhebung der Belagerung.

Die Batterien entwaffnen; hiermit bei den vorliegenden beginnen, und alles Material im großen Parke sammeln. — Die Ausführung dieses durch das Feuer der rückwärtigen Batterien und vorhandenen Feldgeschütze unterstützen. — Ungesäumt alle Anstalten zum Rückzuge und Transporte des Materials machen; vor Allem für Rettung des Geschützes sorgen. — Ordnung, Besonnenheit und Zeitgewinn sind hierbei die mächtigsten Elemente. — Bleibt keine Hoffnung mehr zur Rettung des Materials, dann nicht versäumen, dasselbe zu vergraben, ins Wasser zu werfen, die Geschützrohre vernageln oder zersprengen, Lasseten zerstören, wenigstens die Radspeichen abschlagen und die Geschütze umwerfen. (Siehe hierüber S. 603).

Verwandelt sich die Belagerung in eine Blokade, dann alles Material mit Einschluß der Faschinen, Schanzkörbe rc. in die Depots verbringen und die nöthigen Vertheidigungsanstalten treffen.

XXIII. Festungsdienst.

299. Bewaffnung.

Die Bewaffnung fester Plätze gründet sich auf ein Befestigungssystem. Für die Bastionssysteme wird eine Front nach Cormontaigne's System zur Grundlage angenommen, welche folgende Hauptdimensionen hat.

a) Festungsfront.

Poligonseite	180	Klafter
Defenslinie	175	"
Länge der Bastionsfacen (Terreplein)	55	"
Länge der Bastionsflanken	22½	"
Länge der Courtine	70	"
Breite des trockenen Hauptgrabens	15	"
Breite des nassen Hauptgrabens	20—25	"

Höhe der Escarpe der Hauptumwallung bei trockenem Graben	5	"
Höhe der Escarpe der Hauptumwallung bei nassem Graben mit 6' Wassertiefe	4	"
Länge der Face des Cavaliers	35	"
Breite des Grabens des Cavaliers	1½—2	Klafter
Entfernung der Spitze des Halbmondes von der Bastionsface	75	"
Länge der Face des Halbmondes	60	"
Breite des Grabens des Halbmondes	10	"
Höhe der Escarpe des Halbmondes	4	"
Breite des Grabens des Reduits des Halbmondes .	5	"
Länge der Face des gedeckten Weges des Bastions .	35	"
" " " " " " " Halbmondes	65	"
Länge der Facen der eingehenden Waffenplätze . .	17½	"
Breite des Halbmondes oder einer Contregarde von der Magistrale bis an's Ende des Terrepleins . .	10—15	"
Breite des Terrepleins des Hauptwalles . . .	3½—5	"
Breite des gedeckten Weges	5	"
Stärke der Brustwehre zwischen den beiden Kreten .	3	"
Stärke der Brustwehre zwischen den beiden Kreten der Reduits	2	"
Breite des Bankets	0,70	"
Dasselbe liegt unter der innern Krete	0,70	"
Dasselbe liegt über dem Terreplein	0,55	"
Commandement des Cavaliers über das Bastion . .	0,5	"
Commandement des Bastions über den Halbmond .	0,5	"
Commandement des Bastions über das Reduit des Halbmondes	0,32	"
Commandement des Bastions über das Reduit des eingehenden Waffenplatzes	1,00	"
Commandement des Bastions über die Spitze des eingehenden Waffenplatzes	1,80	"
Höhe der Feuerlinie über die Pallisaden des bedeckten Weges	0,5	"
Höhe der Pallisaden	1,30—1,80	"
Die Pallisaden überreichen die Krete des Glacis .	0,12	"

Nach der Größe und Wichtigkeit der festen Plätze werden dieselben in 3 Klassen getheilt.

b) Geschützzahl.

Diese gibt die Basis für die gesammte Ausrüstung. Eine Vertheidigungsfront nach Cormontaigne erfordert 55 Batteriekanonen, 20 Feldkanonen, 35 Haubitzen, 21 Bombenmörser, 15 Steinmörser, in Summe 146 Geschütze, wozu noch 24 kleine Mörser und Cöhorne kommen. Für die übrigen Fronten rechnet man nur 5 Geschütze für die Sicherheitsbewaffnung, bestehend aus Feldkanonen und Haubitzen. Bezeichnet m die Zahl der Bastione, so ist, mit Ausnahme der kleinen Mörser für die Plätze, welche nur einem Angriff ausgesetzt sind, die Geschützzahl 146 + 5 (m—2); für die Plätze, welche noch einem falschen oder zwei vereinigten Angriffen unterworfen werden können, 219 + 5 (m — 4); für die Plätze, gegen welche zwei getrennte Angriffe in Ausführung kommen können, 292 + 5 (m — 4). Unter dem Achteck erhalten die Plätze 10 Geschütze per Bastion weniger als beim Achteck. Die Plätze unter dem Achteck sind gewöhnlich zwei getrennten Angriffen nicht ausgesetzt, und die Plätze unter dem Sechseck keinem falschen Angriff. Ein Platz, der jedoch mit 1/2 — 2/3 der sich hiernach berechneten Geschützzahl ausgerüstet ist, wird noch immer einer guten Vertheidigung fähig sein. Plätze und Forts, welche nach ihrer Lage und Größe keinem regelmäßigen Angriff ausgesetzt oder fähig sind, werden nur wie die außer dem Angriff liegenden Fronten bewaffnet. — Von den Festungskanonen soll 1/3 aus metallenen und 2/3 aus eisernen bestehen; alle kurzen 24-Pfünder und alle Haubitzen und Bombenmörser sind von Metall, die Steinmörser von Eisen. Von den S. 86 angeführten Batteriekanonen sind alle mit Ausnahme des langen 24-Pfünders zur Vertheidigung fester Plätze bestimmt.

c) Handfeuer- und blanke Waffen.

Die vollständige Bewaffnung der Besatzung vorausgesetzt, sind nöthig: Infanteriegewehre und Karabiner — je nach der Rangklasse des Platzes — 1/2, 1/3, 1/4 mehr als der Effektivstand der Truppen; Pistolen (Paare) 1/8 mehr, Infanteriesäbel 1/25, Kavalleriesäbel 1/5 mehr. Wallgewehre 50 per Angriffsfront.

d) Laffeten, Rahmen und Protzen.

Festungslaffeten — 4 auf 3 Geschütze, in Kasematten 7 auf 6 Geschütze; Feldlaffeten 6 auf 5 Geschütze; für die Haubitzen 3 Laffeten auf 2; für 60-pfd. und 25-pfd. Bombenmörser 4 Laffeten auf 3; für die kleinern Kaliber und Steinmörser 5 auf 4. Rahmen so viel als Festungslaffeten, Transportirprotzen 1/5 der Festungslaffeten, Feldprotzen so viel als Feldlaffeten.

e) Fuhrwerke.

Vierräderige: Blockwagen 1/10 der schweren Kaliber, Eisenmunitionswagen 1/6, Rüstwagen 1/5, kleine Rollwägen 1/5 der Batteriegeschütze; Munitionswagen für Artillerie 1 per Ausfallgeschütz, für Infanterie- und Kavallerie-Munition auf 1000 Mann 1/3 des Seite 578 gegebenen Ansatzes; Feldschmieden 1/30 der Geschützzahl. Zweiräderige: Triqueballe und Transporteure 1/25 der schweren Kaliber; Kasemattentransporteure (Hebzeugwagen) 1/25 der Kasemattengeschütze, Karren 1/25 der Geschützzahl.

f) Eisenmunition.		Kugeln	Granaten für Haubitzen	Granaten für 10-pfd. Mörser	Bomben	Kartätschenbüchsen für			Rollgranaten	Handgranaten
						24-Pfd. u. 18-Pfd.	12-Pfd. u. 6-Pfd.	für Haubitzen		
Für die Angriffsfronte	1te Klasse	1000	800	600	500	25	60	30		
	2te „	800	600	500	400	20	40	25	3000	5000
	3te „	600	500	400	300	20	40	25		
Für die übrig. Fronten	1te Klasse	300	250	250	180	12	30	15	.	.
	2te „	250	200	200	130	10	20	12	.	.
	3te „	200	150	150	90	10	20	12	.	.

Für die Ausfallgeschütze gilt die Ausrüstung Seite 577, jedoch bei Kanonen 1/4 statt 1/6 — 1/5 Kartätschen. Die Cöhornen sind mit 400 Wurf auszurüsten.

Für jeden Infanteristen und jedes Wallgewehr sind 500, 400 oder 300 Schuß; für jeden Karabiner und Pistole 100, 80 od. 60 Schuß, je nach der Rangklasse des Platzes anzunehmen; Zündhütchen 1/10 der Schußzahl mehr.

g) Schießpulver, Pulvermaterialien.

Der Pulverbedarf gründet sich auf die Schußzahl und die Ladungen (s. S. 221 und die Schießtafeln), wozu noch für Feuerwerkskörper, Minen und Abgang 1/10 gerechnet wird; Salpeter 40, Schwefel 50 Zentner.

h) Munitionsmaterialien.

Blei, s. S. 101; Papier, per Patrone 1 Bogen, für Handfeuerwaffen s. S. 205; Patronenzeug für Feldgeschütze ꝛc. s. S. 220.

i) Zündungen.

Zündrohre 1 $1/10$, Reibzündröhrchen 1 $1/20$, Schilfzündröhrchen, wenn diese angewendet werden, 1 $1/4$ per Schuß, Lunte bei Zündungen mit Schilfzündröhrchen 40 Pfd. per Geschütz, außerdem $1/2$, Zündlichter $1/100$ der Anzahl Schüsse.

k) Besondere Feuerwerkskörper.

Leuchtkugeln 7 für die Angriffsfront per Möser für jede Nacht der Dauer der Belagerung, Pechfackeln, Leuchtkränze 1000, 600, 300 Stück, nach der Rangklasse; Brandfaschinen und Brandkränze 20 Stück per Geschütz; Sturmsäcke 500, 300, 100 Stück; Wachtelgerippe 500, 250, 150; Signalraketen 150, 100, 50 nach der Rangklasse.

l) Ladzeug und Ausrüstungsgegenstände.

Die Geschütze sind nach Kapitel XII ausgerüstet, den Ersatz gibt S. 612.

m) Maschinen und Seilwerk.

Die Plätze 1ter und 2ter Klasse wie I, II S. 612; die 3ter Klasse die Hälfte von I. 2 Zündkernverschraubmaschinen bei den Plätzen 1ter Klasse.

n) Schanzzeug und Baumaterialien.

Pickeln 2, Stechschaufeln 2 $1/2$, Wurfschaufeln 3 $1/2$, Erdstößel, Batterieschlägel und Handschlägel 2; Schnitzer, Faschinenmesser, Erdkörbe, Maaßstäbe, Schubkarren 1, Setzlatte und Setzwagen $1/2$, Rechen $1/4$, Tracirleinen $1/8$, Sägen $1/10$ per Geschütz; die übrigen nach diesen Verhältnissen. —

Erdsäcke 300, Würste 20, Körbe 10 per Geschütz. Bettungen so viel als Laffeten.

o) Magazinshölzer und Hölzer für bedeckte Geschützstände.

Nach den, aus den auf Seite 381, 408, 447, 448 und 450 gemachten Angaben, sich ergebenden Ansätzen mit $1/3$ jeder Gattung als Zugabe und darauf gegründet, daß auf 3 Geschütze 1 Magazin zu rechnen ist.

p) Reservetheile.

Von den S. 612 u. 613 angesetzten Holztheilen das Dreifache, Eisentheile das Doppelte; für Plätze 3ter Klasse die Hälfte von I. — Hiezu noch: Laffetenstreben und Pfosten (Paar) $1/4$, Stirn-, Mittel- und Schleifriegel $1/8$, Durchzugbalken $1/4$, Achsfutter 1, Richt-

polster 1/2, Rahmschwellen und Leisten (Paar), Rahmenleitbalken 1/4, Rungriegel, Erhöhungsbalken, Rahmenstützen, Rahmenuntersätze 1/8, Mittel- und Hinterriegel für Rahmen, Blockräder 1/2, Reibnägel, Kasemattenleitbalken 1/10, eiserne Rollräder 1/25 mehr per Geschütz.

300. Stand der Festungsartillerie.

Auf jede Front 50 Kanoniere und 150 Infanteristen (Hülfsmannschaft), oder auf die Geschützzahl berechnet beiläufig 3 Artilleristen und 9 Infanteristen per Geschütz. Es kann jedoch mit 1/3 weniger Mannschaft noch eine gute Vertheidigung geleistet werden. Für unzugängliche Fronten ist nur die Hälfte der obigen Zahlen anzusetzen. Die einfache Geschützbedienung gibt Seite 460 und 461 an.

301. Vorbereitungen zur Vertheidigung.

Sobald der Kriegszustand erklärt ist, ergreift der Artillerie-Kommandant folgende Maaßregeln: Die gesammte Bewaffnung und Ausrüstung wird einer genauen Prüfung unterworfen, und alle Mittel sind zu nehmen, um das Material zu ergänzen und wo nöthig auszubessern. Die Laffeten und Fuhrwerke werden aus den Wagenhäusern herausgeführt, ausgebessert und in einen Park zusammengefahren; die Geschützrohre auf die Laffeten aufgelegt oder auf die Blockwägen geladen, und in der Art vorbereitet, daß sie augenblicklich auf die Wälle verbracht werden können. Der Artillerie-Kommandant verlangt von der Infanterie die nöthige Hilfsmannschaft, welche sogleich, so weit es die Zeit gestattet, einexerzirt und nicht gewechselt werden soll. Die Pulvermagazine sind in ihren Einwölbungen ꝛc. zu untersuchen und bombenfest einzudecken, selbst wenn die Gewöbe die nöthige Stärke von 3' haben; die Eingänge sind zu blenden; in Ermanglung von Gebäuden das Pulver in Minen-Gallerien nach S. 447 zu verbringen.

Die Anlage defensibler Friedens-Pulvermagazine von 45 1/2' äußerer Länge und 26' Breite mit 3 1/2' starker vorderer Gibelmauer, gleich starker Frontmauer und 2' starker hinterer Gibelmauer, an welche sich das Vorhaus von 12' Länge und 8' Breite im Lichten lehnt, ist für die Lagerung des Pulvers um so vortheilhafter, als sie später zur Vertheidigung mitdienen können, indem sie mit 32 Gewehrscharten und 1 oder mehrere Geschützscharten versehen sind; das Vorhaus dient dann als Tambour. Die Etage von der Oberfläche der

Dielung des Pulvermagazins bis zur Unterkante der 1' starken Bombenbalken ist 9' hoch, diese überreichen die Umfassungsmauer noch 2½'. Unter der Dielung auf Sockelhöhe (2½') bleibt der Raum hohl und hat 15 enggegitterte Luftzüge; ober den Scharten sind Luftlöcher. Im Frieden erhalten sie ihre Dachung, im Kriege werden sie bombenfest durch eine Dielenverschalung über den Bombenbalken, Uebermauerung, Cementdecke, Thonschlag und Erdbeschüttung in der Mitte 6' hoch eingedeckt. Ein solches Magazin faßt 828 Zentner Pulver und kann auch auf 1143 erbaut werden. —

Das Feuerwerks-Laboratorium (geräumig, abgesondert) ist bombenfest einzudecken; in kleinen Plätzen, wo es an keinem sichern Ort angelegt werden kann, mehrere errichten. Man fertige die Munition für alle gegen den gewaltsamen Angriff bestimmten Geschütze völlig, gegen den förmlichen Angriff wenigstens sogleich für 14 Tage. — Auf gleiche Weise sorge man für die nöthigen Ouvrier-Werkstätten.

Man fertige ferner Faschinen und Körbe für die Batterien und Traversen und benütze hiezu alles Reisig auf Kanonenschußweite und lege die erforderlichen Bettungen. Das fehlende Holzwerk wird in den nächsten Waldungen gehauen. Man ergänze die nöthige Anzahl Erdsäcke, in vielen Fällen zur Deckung und Blendung nöthig. — Sicherheitsbewaffnung: Auf jeder Flanke des Hauptwalles 2 leichte Geschütze zur Grabenbestreichung, wovon eines nach der Poterne, das andere nach der Bastionsface gerichtet ist. Zur Bestreichung einer Brücke über den Graben des Halbmondes (Ravelins) kann auch ein Geschütz auf der Face am Schulterpunkt des Bastions Platz finden. Diese Geschütze feuern durch Scharten. Auf die Geschützbänke in den ausspringenden Winkeln kommen 2 18-Pfdr. und 1 — 25-pfdr. lange Haubitze (in den Winkel), um den Feind zu zwingen, bei der Einschließung sich mehr entfernt zu halten. Brücken über den Hauptgraben werden durch ein Geschütz der Länge nach am besten bestrichen. Die Raveline oder Halbmonde bleiben unbewaffnet. Vorwerke erhalten einige 6- und 12-Pfdr. 1 Mörser wird auf der Courtine zum Werfen von Leuchtkugeln aufgestellt. Wallgewehre auf allen Punkten in Bereitschaft gehalten. Alle diese Kanonen und Haubitzen in den Wallkoffern mit 35 Schuß ausrüsten, worunter 5 Kartätschen. Auf den muthmaßlichen Angriffsfronten das Schießschartenenischneiden zur Grabenbestreichung, das Anschütten der Geschützbänke, das Legen der Bettungen und das Errichten der Traversen beginnen; die Brustwehren auf gehörige Stärke und Höhe bringen. Auf gute Kanonenschußweite werden alle Gebäulichkeiten, Pflanzungen ꝛc. entfernt, die nöthigen Kommunikationen überall hergestellt, alle Vorsichtsmaaßregeln gegen einen Ueberfall genommen.

302. Bei der Einschließung.

Die außen sich befindlichen Truppen-Abtheilungen erhalten bespannte Feldgeschütze zugetheilt, welche man sicher postirt und des Abends zurückzieht. Während der Nacht die Walllampen anzünden; das Glacis mit Leuchtkranzfeuer erleuchten. Die Kanoniere treten in der ganzen Ausdehnung der Festung an ihre Geschütze; nur gegen zahlreiche Gruppen mit Geschützen feuern. Alle Bewegungen des Feindes genau beobachten. Errichtet er seinen Park und Lager zu nahe der Festung, nicht eher feuern bis es errichtet ist, und dann mit den stärksten Kalibern ihn nöthigen, diesen Platz zu verlassen. Je weiter die das vorliegende Terrain bestreichenden Geschütze den Feind zwingen, mit seiner ersten Parallele entfernt zu bleiben, desto besser. Die Munition befindet sich in den Wallkoffern.

303. Bei Eröffnung der Laufgräben.

Man werfe Leuchtkugeln, sobald man aus verdächtigem Geräusch feindliche Arbeiten muthmaßen kann, oder sobald durch Patrouillen Meldungen hierüber gemacht werden. Entdeckt man hierauf Arbeit, so feuern die das Vorterrain bestreichenden schweren Geschütze mit Kartätschen dagegen und die Haubitzen rollen mit Granaten. Ausfälle können von Erfolg sein; werden sie unternommen, so schweigt so lange das Festungsgeschütz in dieser Richtung. Zeigt der anbrechende Tag die fertige Parallele, so ist zwar auf die Angriffsseite zu schließen, doch könnte es noch immer ein Scheinangriff sein. Man bringt einige Rahmengeschütze auf die Facen, um den Bau der Rikoschettbatterien, der wahrscheinlich in der nächsten Nacht vorgenommen wird, so viel möglich zu hindern. Die Geschütze feuern lebhaft gegen unvollendete Arbeiten, gegen die fertige Parallele nur auf Befehl. Die Punkte der Rikoschettbatterien kennt man genau, man wirft daher in der Nacht Leuchtkugeln und entdeckt man die Arbeit, wird mit allen Geschützen dagegen gefeuert, die Kanonen mit Kartätschen, die Haubitzen mit Granaten und aus Mörsern mit Bomben. Hat man die Angriffsfront erkannt, was durch den Bau der Rikoschettbatterien zur Gewißheit wird, so bewaffnet man sie mit allen Geschützen. Besteht diese aus einem Bastion und 2 anliegenden Halbmonden (Ravelinen), sind die Geschütze wie folgt, aufzustellen: 16 Batteriekanonen (kurze 24-Pfdr. und 12-Pfdr.) und 3 schwere Haubitzen auf den 2 Facen des Bastions oder des Cavaliers; die Haubitzen in den ausspringenden Winkeln. 12 Batteriekanonen großen Kalibers (18-Pfdr,) und 4 schwere Haubitzen

(2 auf die Geschützbank jeden ausspringenden Winkels) auf den 2 innern Facen der Collateral-Bastione; 12 — 18-Pfdr. auf den 2 innern Flanken der anliegenden Bastione (auch den Enden der Courtine); 11 Mörser (60- und 25-Pfdr.) auf die 2 anliegenden Courtinen; 6 — 12-Pfdr. Batteriekanonen, 9 Feldkanonen und 3 schwere Haubitzen auf den 2 inneren Facen der angegriffenen Halbmonde (Raveline), die Haubitzen in den ausspringenden Winkeln; 3 12-pfünder Batteriekanonen und 4 Feldkanonen auf die 2 äußern Facen; 6 — 12-pfd. Batterie-, 7 Feldkanonen auf die 2 innern Facen der anliegenden Halbmonde (Raveline). Die aus- und eingehenden Waffenplätze werden mit 25 leichten Haubitzen und Feldkanonen, erstere um in der Richtung der Kapitalen zu rollen, die 2 Reduits der Halbmonde mit 10 — 25-pfdr. Mörser bewaffnet. In Summe 131 Geschütze; ferner 15 Steinmörser und 24 — 10-pfd. Mörser und Cöhornen. Sollte die Bewaffnung des Platzes diese Geschützzahl, welche gegen einen mit aller Kraft unternommenen Angriff berechnet ist, nicht erlauben, so kann auch mit ½ — ⅔ derselben eine kräftige Vertheidigung geleistet werden. — Auf allen Facen, welche rikoschettirt werden können, sind die Geschütze zu 2 durch Traversen zu trennen. Befinden sich Geschütze auf Belagerungs- oder Feldlaffeten neben Festungslaffeten, so kommen diese stets dicht hinter die Traverse, die andern an den von ihnen entfernten Geschützstand. Für diese Geschützaufstellung wird ohne Unterlaß an Bettungen, Schießscharten und Traversen gearbeitet. Sobald das feindliche Feuer eröffnet ist, sind die in den ausspringenden Winkeln über Bank feuernden Geschütze herabzuführen, die Bänke niedriger zu legen, die Merlons zu erhöhen und die Schartensohlen 1 — 1 ½' in die Krone einzuschneiden. Kömmt ein Geschütz nicht gleich in Anwendung, ist die betreffende Scharte zu blenden, wozu Erde und dahinter aufgestellte Schanzkörbe oder Erdsäcke dienen. Diese Blendungen sind aber von außen unkenntlich zu machen, indem sie sonst der Feind einschießt. Flankengeschütze, die ein bestimmtes Ziel haben und durch Schießscharten feuern, werden nur auf Nothbettungen gestellt. Der Artilleriedienst muß in diesem Zeitraum so geregelt sein, daß ⅓ der Mannschaft auf der Angriffsfront im Dienst stehe, ⅓ im Bivouac ruhe und Dienst gegen die nicht angegriffenen Fronten gebe, ⅓ in den Quartieren bleibe. Man rechnet 5 Mann per Geschütz, worunter 1 Kanonier die übrigen Hülfsmannschaft der Infanterie. Die ersten Tage spare man die Munition; es genügt, den Feind zu zwingen, vorsichtig vorzurücken. Die Munition kömmt nun für den 24-stündigen Be-

darf in die unter den Wallgängen oder in vollen Werken unter Traversen anzulegenden Handmagazine. Mit deren Anfertigung wird nun so fortgefahren, daß immer ein genügender Vorrath vorhanden ist. Je mehr sich der Feind nähert, desto lebhafter werde aber dann das Artilleriefeuer und ist so lange zu unterhalten, bis die feindlichen Batterien zu spielen anfangen. Dieses Feuer ist auch bei Nacht fortzusetzen und hiezu Leuchtkugeln zu werfen. Die Kanonen feuern am Tage gegen die Sappenspitzen mit Kugeln, in der Nacht mit Kartätschen; über vorliegende Werke soll nicht mit Kartätschen gefeuert werden, muß es aber geschehen, so tritt die Besatzung aus der Schußrichtung. Die Haubitzen werfen und rollen in den Richtungen der Kapitalen Granaten auf die Kommunikationen, namentlich zur Zeit, wenn die Geschütze in die Batterien geführt werden. Contre-Approchen in der Nacht mit der flüchtigen Sappe erbaut, können für Aufstellung von Feldgeschützen bei Tag Anwendung finden, um feindliche Laufgrabenarbeiten der Länge nach zu bestreichen. Müssen sie verlassen werden, sind sie zu zerstören.

304. Bei Eröffnung der 2ten Parallele.

Da man ziemlich sicher den Beginn des Baues der 2ten Parallele voraus wissen kann, so wird er durch Artilleriefeuer so viel als möglich erschwert. Ist er durch Leuchtkugeln und Patrouillen entdeckt, so wird mit Kartätschen gegen die Arbeiter, namentlich mit den leichten Geschützen des gedeckten Weges gefeuert, bis dieselben sich gedeckt haben. Ist diese Parallele zu Ende gebracht, so suche man den Bau der daselbst angelegt werdenden Demontirbatterien nach Kräften zu verzögern. Man wirft daher Bomben und Granaten gegen die nicht fertigen Brustwehren und concentrire dieses Feuer gegen 2 oder 3 Batterien. Da das Feuer der Rikoschett-Batterien der 1ten Parallele theilweise auch durch diese nicht fertigen Batterien maskirt wird, und ihr Feuer einstellen müssen, so soll diese Zeit zur Ausbesserung alles Schadhaften benützt, und dabei unser Feuer unausgesetzt fortgesetzt werden. Während dieses Zeitraumes müssen die Geschütze ihre volle Bedienungsmannschaft haben; die Kanonen und Haubitzen machen stündlich 2 — 3 Schuß, die Mörser 2 Würfe. Man suche die Ausdehnung der feindlichen Arbeiten der kommenden Nacht schon bei Tag voraus zu finden, gebe darnach den Geschützen ihre Richtung und mache einige Probeschüsse dahin. Ausfälle von 3 — 400 Mann, etwas vor Anbruch des Tages unternommen, haben zur Zeit der Eröffnung der 2ten Parallele ihren Nutzen. Man suche hiebei,

wenn es gelingt, die bereits unternommenen feindlichen Arbeiten zu zerstören, die Schanzkörbe und Faschinen zu verbrennen, die zurückgelassenen Baugeräthe des Feindes mitzunehmen. Erscheint derselbe, so geht der Ausfall in Ordnung zurück und die Artillerie von den Wällen eröffnet hierauf ihr Feuer. Größere Ausfälle erhalten einige Ausfallgeschütze mit, deren Feuer durch das der Werke unterstützt wird. Diesen Ausfällen folgen Arbeiter, welche mit allem Nöthigen versehen sind, um Geschütze zu vernageln, diese durch geladene Bomben zwischen den Laffetenwänden aufgehängt, zu zerstören rc. Die Infanterie hält nun Posten in den bewaffneten Ravelinen (Halbmonden) aufgestellt, die Hauptposten befinden sich aber in den Waffenplätzen. So lange der Feind außer Flintenschußweite steht, schicken diese Patrouillen des Nachts vor, während bei Tag sich einzelne Tirailleurs in Wolfsgruben festsetzen. Während der Eröffnung der 2ten Parallele unterhält die Infanterie ein lebhaftes Feuer auf die Arbeiter, und werden hiezu Leuchtkugeln geworfen. Nach deren Eröffnung kommen in die ausspringenden Winkel der Waffenplätze 8 — 10 Schützen, welche stündlich abgelöst werden und ein ununterbrochenes Feuer unterhalten. Beginnen die feindlichen Demontirbatterien der 2ten Parallele ihr Feuer, ist sich nur gegen einzelne Batterien, welche der Festung zu lästig werden, in einen Kampf einzulassen, indem alle Geschütze vorzüglich Kanonen starken Kalibers, Haubitzen und Mörser, deren Stellung es gestattet, ihr Feuer dahin richten. Sobald jedoch das feindliche Feuer durch seine Ueberlegenheit den Geschützkampf für unthunlich macht, werden die Facen zur Hälfte entwaffnet, indem man nur die nahe an den Traversen stehenden Geschütze läßt. Diese auf Festungslaffeten nehmen eine niedrigere Aufstellung und feuern durch Scharten. Die übrigen Scharten werden zugeworfen oder geblendet. Haubitzen können hinter Rikoschettscharten länger in Anwendung bleiben. Die zurückgezogenen Geschütze werden theils auf die Collateralwerke gebracht, theils in Bereitschaft gehalten, um bei etwaiger Unterbrechung des feindlichen Feuers sogleich wieder in Anwendung zu kommen. Nur die Hälfte der Bedienungsmannschaft ist zu den Geschützen zu geben und die Kanonen schießen nur mehr gegen die Sappenspitzen, die Zickzacks. Gegen die Kommunikationen wird gerollt, und das Feuer zur Stunde, wo die Laufgrabenwache ablöst, verdoppelt. Man wechsele die Ziele und stelle einige Geschütze auf den Courtinen auf. Die Mörser fahren dagegen fort, die Batterien zu beunruhigen und geht von ihnen vorzüglich die Vertheidigung der angegriffenen Linien aus. Die Geschütze verbrauchen in 24 Stunden 30 — 40 Schuß.

305. Bei Eröffnung der 3ten Parallele.

Durch die 3te Parallele wird ein Theil der feindlichen Batterien maskirt, welche zu feuern aufhören; diesen Zeitraum daher benützen, einige Geschütze in der Verlängerung der Gräben aufzustellen, um den Angriff auf den gedeckten Weg zu bestreichen. Schartenblendungen sind überall anzubringen und bedeckte Geschützstände nahe an den vorspringenden Winkeln der Bastione mit schiefen Scharten, welche erlauben, die ausspringenden Winkel zu bestreichen, zu errichten. Einige Haubitzen werden durch Steinmörser in dem gedeckten Weg ersetzt. Das Infanteriefeuer ist nun ununterbrochen zu erhalten, um den Feind zu zwingen, die flüchtige Sappe von den Halbparallelen an zu verlassen. Wird das Artilleriefeuer wohl gegen die Sappenspitzen unterhalten, können diese während des Tages nur wenig vorrücken. Das Feuer der Batterien folgt nach einer bestimmten Reihenfolge regelmäßig. Man erleuchte des Nachts das vorliegende Terrain, um mehr mit Sicherheit zu schießen; zugleich sind die kleinen Ausfälle von 20 — 30 Mann zu vervielfältigen. — Der gedeckte Weg muß durch Vollendung der Tambours, Reduits und Blockhäuser in Vertheidigungsstand gesetzt sein. Die Geschütze verbrauchen in 24 Stunden 20 Kartätschenschuß, die Steinmörser 50 — 60. Die kleinen Mörser und Cöhornen finden mit Vortheil nun im gedeckten Weg ihre Anwendung und werfen, kömmt der Feind mit seiner Sappenarbeit in den Bereich des Handgranatenfeuers, in dessen Transcheen.

306. Vertheidigung des gedeckten Wegs.

Das Feuer der feindlichen Batterien ist beinahe gänzlich durch die vorgetriebenen Arbeiten maskirt. In den ausspringenden Winkeln läßt man nur 1 oder 2 Kanonen, bewaffnet dagegen so stark als möglich und auch mit Haubitzen, die dem Angriff entgegenstehenden Flanken, Enden der Courtinen (mit schiefen Scharten), und die Facen der Bastione. Man errichte auf den Courtinen Schartenbatterien in Form von Redans, um den vor dem Bastion liegenden gedeckten Weg zu bestreichen. Errichte blendirte Mörserstände in den Kehlen der Bastions und in den Reduits der Halbmonde oder Raveline. Nach dem vorhandenen Munitionsvorrath steigert sich nun der Verbrauch an Munition. Die Artillerie concentrirt ihr Feuer gegen die Sappenspitzen, die Steinmörser werfen Steine und Granaten (Wachtelwürfe); ebenso die kleinen Mörser und Cöhornen Granaten. Zwischen den Würfen der Steinmörser unterhält die Infanterie ein lebhaftes

Musketenfeuer. Nach Errichtung der Transchee-Kavaliere zieht man sich hinter die ersten Traversen, und so successive gegen die einspringenden Waffenplätze zurück. Erkennt man, daß der Feind den gedeckten Weg mit stürmender Hand zu nehmen beabsichtigt, so läßt man nur eine Wache, welche sich ebenfalls beim Angriff nach einer Decharge zurückzieht. Im Augenblick als der Feind aus der Parallele debouchirt, wird ein mörderisches Feuer von den dahin sehenden Werken eröffnet; Kanonen und Haubitzen schießen mit Kartätschen. Leichte Geschütze schnell im Ravelin aufgeführt, können auch hiezu dienen, besonders wenn die noch wirkende Geschützzahl gering ist. Zur Erleuchtung des gedeckten Weges werden Wallpfannen an der äußeren Brustwehrböschung angebracht, mit Leuchtkränzen und Stücken von Leuchtkugelsatz gefüllt und mit einer Feuerleitung versehen, welche über die Krone der Brustwehre geführt ist und angezündet wird, sobald sich der Feind auf dem Glacis befindet. Diese Wallpfannen erhellen den gedeckten Weg und die Gräben, lassen aber die Vertheidiger auf dem Walle im Dunkeln. Der Feind wird nach dem Sturm mit der flüchtigen Sappe die Krönung des Glacis zu Stande zu bringen suchen, daher die Geschütze ihr Kartätschfeuer, so wie die kleinen Mörser ihr Feuer dahin richten. Die Steinmörser werfen Steine und Wachtelwürfe. Ist eine Mine gesprengt, so wird Geschützfeuer gegen den Trichter gerichtet, wenn ihn der Feind zu seinem Logement zu benützen sucht. Gegen die Logements werden Ausfälle, um den Feind zu vertreiben, versucht, und hat sich derselbe auch mittelst der Krönung auf den ausspringenden Winkeln des gedeckten Weges festgesetzt, wird die Vertheidigung der noch nicht genommenen Theile desselben demungeachtet fortgesetzt und durch kleine Abtheilungen, welche Granaten in die Logements werfen, unterstützt. Da die eingehenden Waffenplätze in der nämlichen Zeit wie die ausspringenden gekrönt werden, so kann der vor dem Bastion liegende gedeckte Weg seine Vertheidigung nicht lange mehr fortsetzen. Diese Vertheidigung kömmt vorzüglich der Artillerie der Flanken und der Courtinen zu. Gedeckte Geschützstände sind auf denselben von großem Nutzen.

307. Gegen die 2ten Batterien.

Während der Errichtung der 2ten Batterien werden die Halbmonde oder Raveline entwaffnet und die Geschütze zum Theil auf den ausspringenden Winkeln und den Flanken der Reduits aufgestellt, um die Bresche im Halbmond zu vertheidigen und jene im Bastion im Rücken zu nehmen. Sind die Flanken des Reduits nicht kasemattirt, so

soll durch blendirte Geschützstände vorgesorgt sein. Die Artillerie setzt ihre Anstrengungen fort, um die Errichtung der 2ten Batterien zu erschweren. Man zerstört die Brücken und unterhält die Kommunikation über nasse Gräben des Nachts mittelst Fahrzeugen.

308. Gegen den Grabenübergang und Sturm.

Der Graben des Halbmondes wird des Nachts wohl erleuchtet, und sobald man den Durchbruch der Contrescarpe entdeckt, richten alle Geschütze, welche denselben beschießen können, ihr Feuer dahin. Gegen den Uebergang über den Graben des Halbmondes oder Ravelins wird die Bastionsface am Schulterpunkt, wenn sie auch zerschossen ist, durch Einschneiden eines Geschützstandes und durch den Bau der Brustwehr mit Erdsäcken für einige Geschütze, namentlich gegen den Sturm eingerichtet. Die vorher mit Erdsäcken geblendeten Kasemattenscharten werden plötzlich demaskirt und durch dieselben mit Kartätschen und Kugeln lebhaft gefeuert. Hat der Halbmond kein Reduit, so wird vom Hauptwalle Mörserfeuer gegen dessen Inneres gerichtet. Man mache Ausschachtungen in die Brustwehre nahe der Bresche, um Leute darin festzusetzen, welche Granaten schleudern, Bomben rollen oder gegen die Sappeurs schießen. Man errichte eine Barrikade auf jeder Seite. Man lege Minen, Fladderminen oder Erdwürfe an, grabe Bombenkästen, Pulverfässer unter dem Aufgang der Bresche ein. Man vervielfältige die Anfälle gegen den Grabenübergang, gegen die Sappe, welche auf den Aufgang der Bresche geführt wird, um diese zu krönen. Man werfe Bomben, Granaten, Feuerwerkskörper gegen die Blendungen und Faschinenhaufen, mit welchen der Feind sich zu decken sucht. Bereitet sich der Feind zu einem Sturm vor, lege man Fußangeln, Eggen und schließe die Bresche oben mit spanischen Reitern, werfe auf die Bresche nicht in Brand gesteckte Pechkränze, Pechfaschinen und Sturmsäcke, und zünde sie durch brennende Pechkränze beim Sturm. Zum Rollen der Bomben werden zusammengenagelte Rinnen, die man über die Brustwehr führt und auf der Krone eingräbt und feststellt, vorgerichtet. Im Augenblick des Sturmes wirft man Bomben und Granaten mit kurzen und lebhaft brennenden Zündrohren; die Geschütze schießen mit Kartätschen. Hat der Feind die Bresche erstiegen, so ziehen sich die Vertheidiger derselben zurück; von den Barrikaden und den Werken, welche auf die Bresche sehen, wird ein lebhaftes Feuer unterhalten; errichtet er ein Logement, zünde man die Fladderminen, Erdwürfe, Bombenkästen 2c. Auf gleiche Weise vertheidige man die Bresche im Reduit, habe jedoch

Sorge, einen Tambour zur Sicherung des Rückzuges der Besatzung rückwärts anzulegen.

Die Bresche in dem Hauptwall wird zwar auf gleiche Weise, aber mit allen möglichen Mitteln der Artillerie, durch Minen und Feuerwerkskörper vertheidigt. Gedeckt stehende Haubitzen werden zur Seite der Bresche aufgestellt und schießen Kartätschen. Man entwaffnet als letztes Geschütz die ausspringenden Winkel der nicht angegriffenen Werke, läßt daselbst nur die Flankengeschütze und besetzt mit ihnen den Abschnitt. Für den Sturm auf das Bastion wird die Flanke des nebenliegenden, wenn dessen Geschütze durch die Contrebatterien zum Schweigen gebracht sind, so vorgerichtet, um leichte Geschütze schnell auffahren zu können. Man schone und spare nichts mehr, weder Geschütze noch Munition. Die Geschütze des Abschnittes feuern mit Kartätschen, sobald der Feind die Bresche ersteigt und dieselbe zu krönen sucht, später aber mit Verwendung fast aller noch vorhandenen Kugeln, Granaten und Bomben. Einige Munition ist indessen noch bis zur Uebergabe für unvorhergesehene Fälle zu reserviren. — Die Errichtung des feindlichen Logements erschwere man durch Ausfälle. Die Bresche selbst wird wieder vor dem Sturm mit Pechkränzen, Pechfaschinen, Sturmsäcken beworfen und alle früher angegebenen Gegenmittel, besonders das Herabrollen von Sturmfässern bei demselben in Anwendung gebracht.

309. Gegen den gewaltsamen Angriff.

Alle Maaßregeln sind wie zur Zeit der Berennung Nro. 302 genommen. Die Geschützbedienung ist je nach der größern Sicherheit oder Gefahr mehr oder minder in Bereitschaft; die Geschütze sind für die Nacht mit Kartätschen geladen. Zur Unterkunft der Mannschaft werden Hohltraversen, Blockhäuser, Kasematten, Blendungen hergerichtet. Stete Patrouillen durchsuchen das Vorterrain, welches auch wenn nöthig des Nachts durch Leuchtkugeln erhellt, so wie die Gräben und der gedeckte Weg durch Wallpfannen erleuchtet wird. Erfolgt der Angriff bei Tag oder ist der Feind durch die geworfenen Leuchtkugeln entdeckt, so feuern die in ausspringenden Winkeln aufgestellten Geschütze lebhaft, anfangs, wenn das Terrain es erlaubt, rollend mit Kugeln und Granaten, hierauf mit Kartätschen. Dringt der Feind in den gedeckten Weg oder die Gräben ein, so beginnen die Flankengeschütze ihr Feuer. Die Courtinenpunkte, und überall, wo todte Winkel sich finden, vertheidigt man mit Rollbomben, Handgranaten und Sturmfässern. Kleine Mörser und Cöhornen finden ebenfalls ihre gute Anwendung. Feldgeschütze

mit Kartätschen geladen stehen bereit, um den durch ein Thor oder eine Poterne in die Festung eindringeden Feind zu empfangen; ersteigt er den Wall an einer Stelle, wird er durch alle Mittel, namentlich Feldgeschütze, welche auf den Wallgängen dahin gerichtet werden, verhindert, sich auszubreiten. Ist der Angriff abgeschlagen, wird der Feind auf seinem Rückzuge durch ein lebhaftes Geschützfeuer begleitet; wird ein Ausfall zu seiner Verfolgung unternommen, sind Geschütze mitzugeben, und die Geschütze auf den Wällen sind bereit, den etwa wieder zurückgewiesenen Ausfall aufzunehmen.

310. Gegen ein Bombardement.

Man vertheidigt blos den Hauptwall, hält überall Munition in Bereitschaft und muß sehr wachsam sein. Die auf den ausspringenden Winkeln der Bastione aufgestellten Geschütze, so wie Ausfälle suchen die Anlage der feindlichen Batterien so entfernt als möglich zu halten. Sobald sich aber Batterien zeigen, stellt man ihnen all sein schweres Geschütz entgegen, dessen schnelle Aufstellung daher vorbereitet sein muß. Diese Geschütze feuern über Bank und die Haubitzen im hohen Wurfe über die Brustwehre. Ausfälle werden unternommen und durch die Festungsartillerie unterstützt.

311. Gegen die Blokade.

Entweder ist die Festung ihrer Lage wegen gar nicht zu belagern, oder es fehlen dem Feinde noch die nöthigen Belagerungsmittel, oder die Jahreszeit hindert ihn. Man beschränke sich auf eine ernstliche Vertheidigung des Hauptwalles und solcher Außenwerke, die nicht im Rücken genommen werden können; alle übrigen werden blos besetzt gehalten und die Festungsgeschütze nur dann gebraucht, wenn feindliche Truppen oder Transporte nahe kommen. — Ausfälle mit Geschütz öfters unternehmen und stets gegen einen Angriff auf guter Hut sein.

Druckfehler und Verbesserungen.

Seite 5, Zeile 1 v. u. lese: „87,557" statt 87,996.
„ 6, am Schlusse von Nr. 9 lese: „64,14" statt 6,414.
„ 30, Zeile 7 v. u. lese: „Zinkoxydes" statt Zinnoxydes.
„ 79, Zeile 8 v. u. lese: „Bodenfriese" statt Bodenfriesen.
„ 89, Der Durchmesser der Schildzapfen des 24pfdr. langen Kanonenrohres und 25 pfdr. kurzen Haubitzrohres ist: „6,20" statt 5,50 und 5,60.
„ 112, Zeile 15 v. u. nach „Bodenfriesen" setze: 1).
„ 120, Setze unter die Rubrik: Rohrgewicht + 30 ℔ — 25 ℔.
„ 140, 141 und 143 lese im Kopf der Tabelle: „Linienmunitionswagen" statt Gewöhnlicher Munitionswagen.
„ 141, Zeile 3 von unten lese: „3 Bodenschwingen" statt 3 Schwingen.
„ 143, Die Breite des Deckels des Requisitenkastens zum Munitionswagen von 1800 soll heißen: „23,00" statt 13,00.
„ 144, Im Kopfe der Tabelle Nr. 72 ist vor Haubitzen zu setzen: „7Pfdr."
„ 146, Zeile 2 v. u. lese: „Haken-" statt Hacken-Bolzen, und ist überall, wo Hacken stehen sollte „Haken" zu setzen.
„ 148, Zeile 5 v. u. ist: „und des Dammziehers beim 6Pfdr." wegzulassen.
„ 149, Zeile 1 von oben nach „Richthebeln" setze bei: wie bei der 6pfdr. Laffete.
„ 150, Zeile 5 v. u. statt Wagtaschen lese: „Wagkappen" und überall wo es noch vorkömmt.
„ 153, Zeile 11 v. u. ist „Pickel" wegzustreichen.
„ 154, Zeile 13 von oben lese: „Stollenlohnen" statt Stollenlohner und „Kappenlohne" statt Deckellohner und überall wo solches vorkommen sollte.
„ 156, Zeile 18 v. u. ist nach (beim System 1800) einzuschalten: „1 länglicher und 1 runder Ring an der linken Kastenwand für 1 Pickel."
„ 156, Zeile 12 v. u. lese: 3 statt 2 Charnierbänder rc.

Seite 157, Zeile 3 v. u. lese beim 12Pfdr.: 36,00 statt 36,80.
" 160, In der Gewichtstabelle der 7pfr. kurzen Haubitze soll es heißen: „Laffete 656; Räder (zwei) 392 und Gesammtgewicht 1711 ℔." — In der 2ten Bemerkung lese daher bei der 7pfdr. kurzen Haubitze: „196 ℔." statt 182 ℔.
" 163, Zeile 20 v. u. lese: „Fuhrwerke" statt Fahrzeuge.
" 165, Zeile 16 v. u. lese: „Grundfarbe" statt Grundbreide.
" 173, Zeile 3 v. ob. lese: „anzubringenden Stecknägeln" statt anzubringende Stecknägel.
" 174, Zeile 5 v. u. lese: „Rahmschwellen" statt Rahmschwelle.
" 175, Zeile 18 v. ob. lese: „Reibnagel" statt Stecknagel.
" 212, Zeile 19 v. u. lese: „8/32" statt 6/32.
" 213, Zeile 12 v. u. lese in der Bemerkung: „schon vor" statt erst nach.
" 224, Zeile 11 v. ob. lese: „Zündrohr=" statt Brandrohrpflaster.
" 237, Zeile 7 v. ob. lese: „und den 25 pfdr. Haubitzen."
" 269, Zeile 10 v. ob. lese: „Requisitenfach D."
" 269, Zeile 18 v. ob. soll es heißen: 2 statt 3 Patronen=Tornister.
" 270, Zeile 17 v. u. lese: „dd" statt ee.
" 272, Zeile 3 v. u. statt 1 Haubitzröckchen rc. lese: „1 Aermelweste und die übrigen Geräthschaften, welche in Nr. 148 als im Requisitenfach befindlich, angegeben sind.
" 276, Zeile 14 v. ob. statt ganzer, dann ein halber Karabinerpatronen=Verschlag, lese: „Karabiner= und ein Stutzen=Patronen=Verschlag."
" 277, Zeile 7 v. u. lese: „daß" statt da.
" 283, Zeile 8 v. u. lese: „Rietende" statt Stielende.
" 297, In der Tabelle 150 lese: „Werkzeugkästchen" statt Werkzeugkasten.
" 298, in derselben Tabelle lese: „Im Blasbalgkasten" statt Im Blasbalg.
" 378, Zeile 16 v. oben lese: „Seite 370" statt Nr. 370.
" 386, Zeile 10 v. ob. lese: „stosse" statt stößt.
" 393, Zeile 14 v. ob. lese: „so muß der Eckrasen" statt so müssen die Eckrasen.
" 393, am Ende von Ziffer 6 setze: „S. 368 und 439."
" 398, Zeile 7 v. u. lese: „ist" statt sind.
" 401, Zeile 18 v. ob. lese: „Schartenblendungen" statt Scharten.
" 407, Zeile 6 v. u. lese: „beim" statt bei, und „welcher" statt welche.

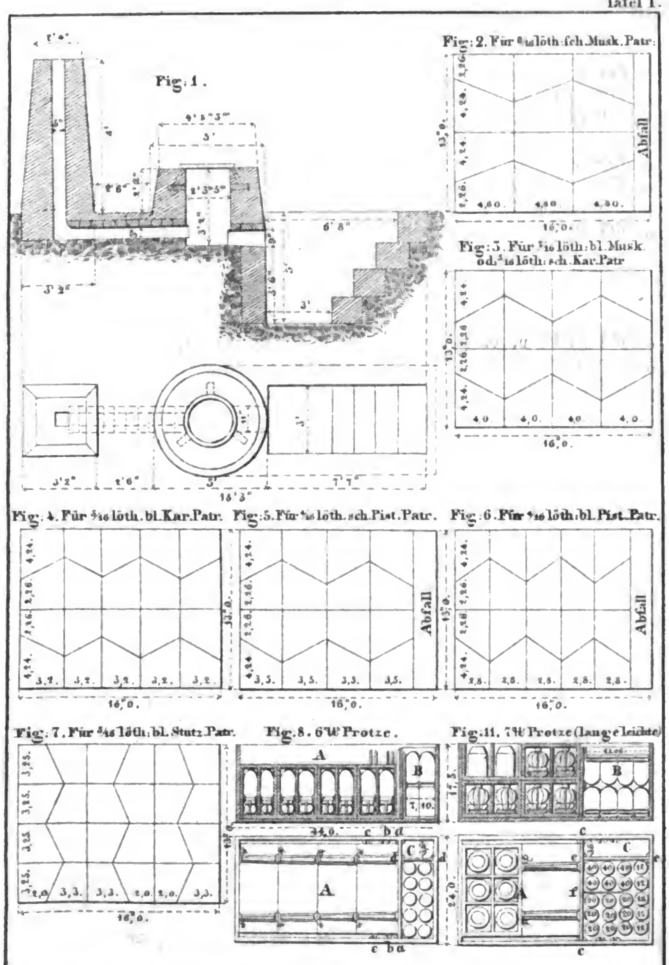
Seite 409, Zeile 16 v. u. lese: „dessen“ statt deren.
" 414, in der Rubrik Handschlägel für 5 Geschütze, steht in einigen Exemplaren 22 statt „20.“
" 420, ist nach Zeile 10 beizusetzen: „mit Flankendeckungen 9 Fuß.“
" 445, Zeile 6 v. u. füge nach: halbe, „oder ganze“ ein.
" 446, Zeile 9 v. oben lese: „2',67“ statt 2",67. — Und in der Tabelle unter 30° lese: „47,05“ statt 42,05; und unter 52° „48,55“ statt 50,75.
" 515, Zeile 3 v. u. nach Schießscharte setze „auf 800 Schr.“
" 520, " 18 " " lese: „den“ statt dem.
" 520, " 9 " " " „2'1"“ statt 1¾'.
" 548, " 4 " " " „vier“ statt viere.
" 583, " 10 v. ob. " „den 12 pfdr. Batterien“ statt der 12 pfdr. Batterie.

Nachträge

zu den Druckfehlern und Verbesserungen.

Seite 82 Z. 11 v. u. lese „1,10" statt 0,10, u. Z. 2 v. u. „4,36" statt 4,56.
„ 91 „ 23 v. u. l. „45,78" statt 48,78.
„ 92 „ 17 v. u. l. „10,10" statt 14,10, und Z. 18 v. u. „11,10" statt 14,10.
„ 141 „ 21 v. u. in der Spalte 1836 l. „3,50" statt 3,75.
„ 143 „ 17 v. u. l. „27,10" statt 37,10, und „23,00" statt 13,00.
„ 143 „ 11 v. u. ist nach: „Deckel" einzuschalten: „mit Ausnahme des Protzkastens der Munitionswagen".
„ 144 bei der Länge der Achse Nr. 2 l. „60,50" statt 60,57.
„ 147 Z. 2 v. o. l. „haben nebst der Holzschraube noch einen ..."
„ 171 „ 24 v. u. l. „39,50" statt 39,00; und Z. 26 v. u. „130,75" statt 136,75, sowie „121,50" statt 124,50.
„ 179 „ 6 v. u. l. „18,00" statt 16,40.
„ 181 bei 28" Kniehöhe, größte Elevation mit Richtbret ohne Keil, soll es für den met. 18Ber 2° 30', für den eis. 18Ber 1° 30' heißen.
„ 202 ist bei den Gewehrpatronen noch hinzuzufügen: Gendarmeriepatronen, scharfe $^{6}/_{16}$ Lth. Ladung.
„ 210 Z. 13 v. u. l. „Schwefelantimon" statt Schwefel.
„ 211 „ 13 v. o. desgleichen.
„ 217 „ 4 v. u. l. „252" statt 352.
„ 223 „ 9 v. u. l. 5' statt 5".
„ 236 „ 20 v. u. l. „15,00" statt 15,30.
„ 254 Nach neueren Bestimmungen ist der mittlere runde Ring aus den Schlepptauen entfernt worden.
„ 276 Z. 17 v. u. ist nach „Eissteges" einzuschalten: „und des Luntenverbergers".
„ 282 „ 9 v. o. ist nach „Sielengeschirre" einzuschalten: „und die 3 Knebeltrensen."

Ste. 299 „ 12 v. u. l. „3" statt 2 Knebeltrensen.
„ 312 „ 14 v. u. l. „Gabeln" statt Halbachsen.
„ 316 „ 1 v. u. ist noch beizufügen: „und für Mörserbatterien noch einige papierne Patronenhülsen".
„ 359 „ 7 v. u. l. „Flachzange" statt Fachzange.
„ 372 „ 13 v. o. l. „0,15" statt 1,15.
„ 505 in der 7ten Spalte, Z. 7. v. u. l. „10" statt 11.
„ 507 ist in der Aufschrift „und 10pfd." wegzustreichen, aber dafür nach „Granaten" noch „und Kugeln" beizusetzen. In derselben Tabelle setze in der linken Spalte „Mit 7Ber Granaten" statt 7Ber kurze Haubitze, und „Mit 24Ber Kugeln" statt 10Ber kurze Haubitze.
„ 511 Z. 12 v. o. l. „Visirlinie" statt Seelenlinie.
„ 539 „ 7 v. o. l. „Wickelriemen" statt Mittelriemen.
„ 558 „ 19 v. o. l. „Verladung" statt Vorladung.



Handbuch für die k. bayer. Artillerie.

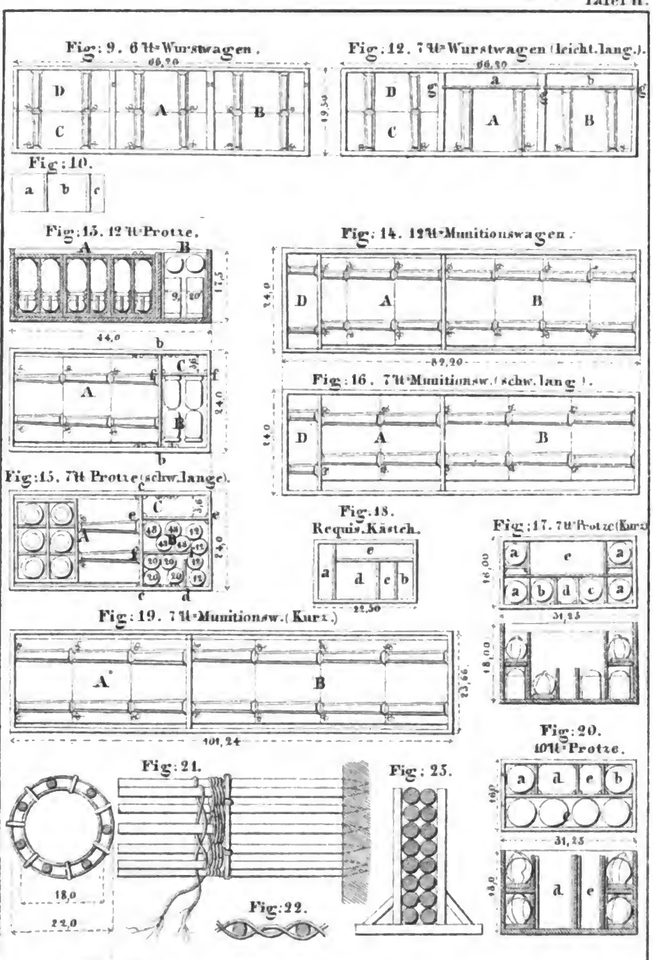
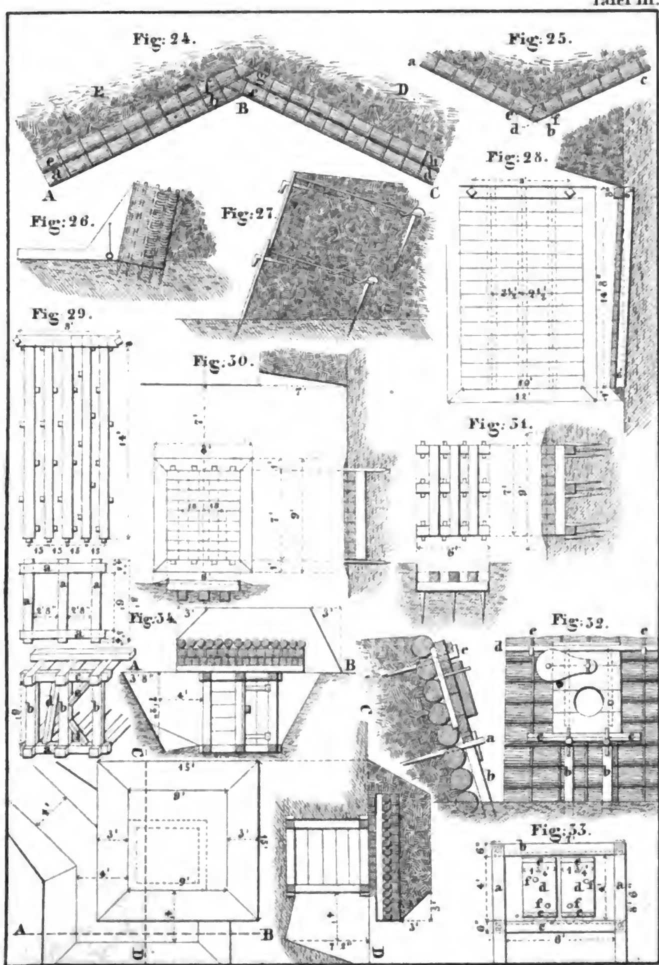
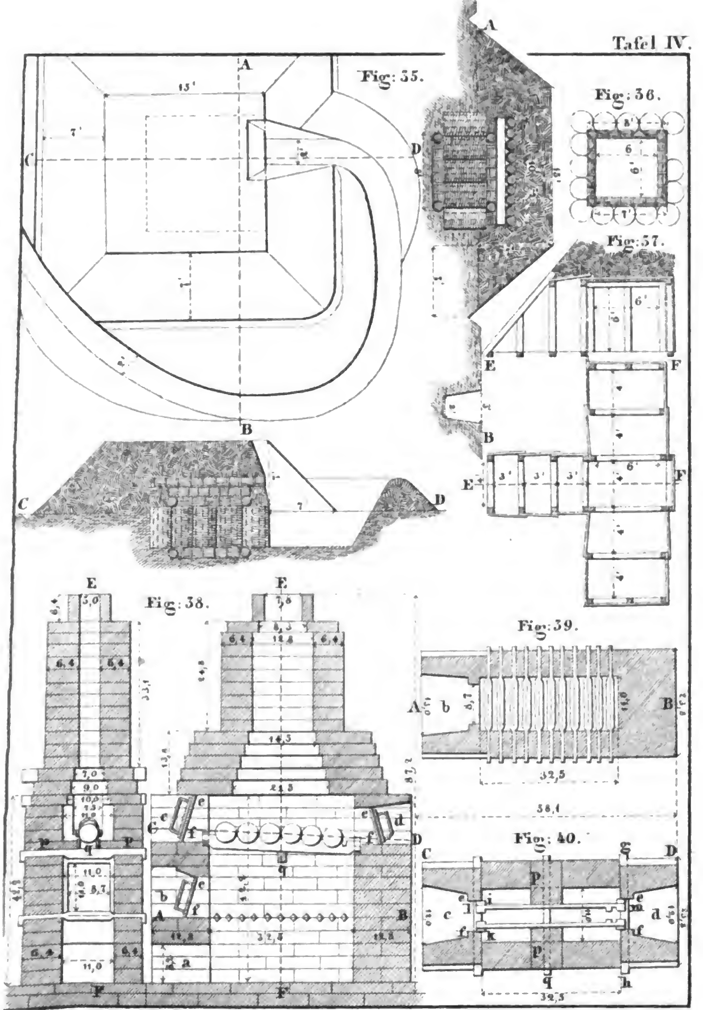


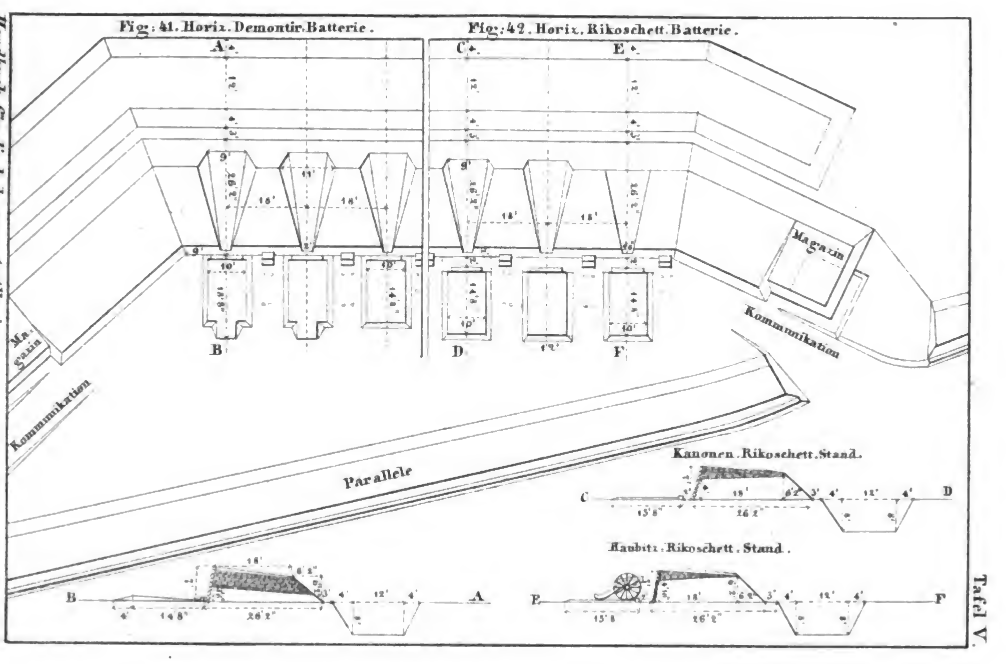
Fig: 9. 6 ℔ Wurstwagen.
66,70
D
C
A
B
19,3
Fig: 12. 7 ℔ Wurstwagen (leicht. lang.).
66,30
a
b
g
D
C
A
B
Fig: 10.
a
b
c
Fig: 13. 12 ℔ Protze.
A
B
17,5
44,0
b
C
A
f
24,0
B
b
Fig: 14. 12 ℔ Munitionswagen.
24,0
D
A
B
89,20
Fig: 16. 7 ℔ Munitionsw. (schw. lang.).
24,0
D
A
B
Fig: 15. 7 ℔ Protze (schw. lange).
c
C
e
A
B
f
24,0
c
d
Fig: 18.
Requis. Kästch.
e
a
d
c
b
22,50
Fig: 17. 7 ℔ Protze (Kurz)
16,00
a
e
b
d
c
31,25
18,00
Fig: 19. 7 ℔ Munitionsw. (Kurz.)
A
B
23,66
101,24
Fig: 20.
10 ℔ Protze.
a
d
e
b
31,25
Fig: 21.
Fig: 23.
18,0
22,0
Fig: 22.



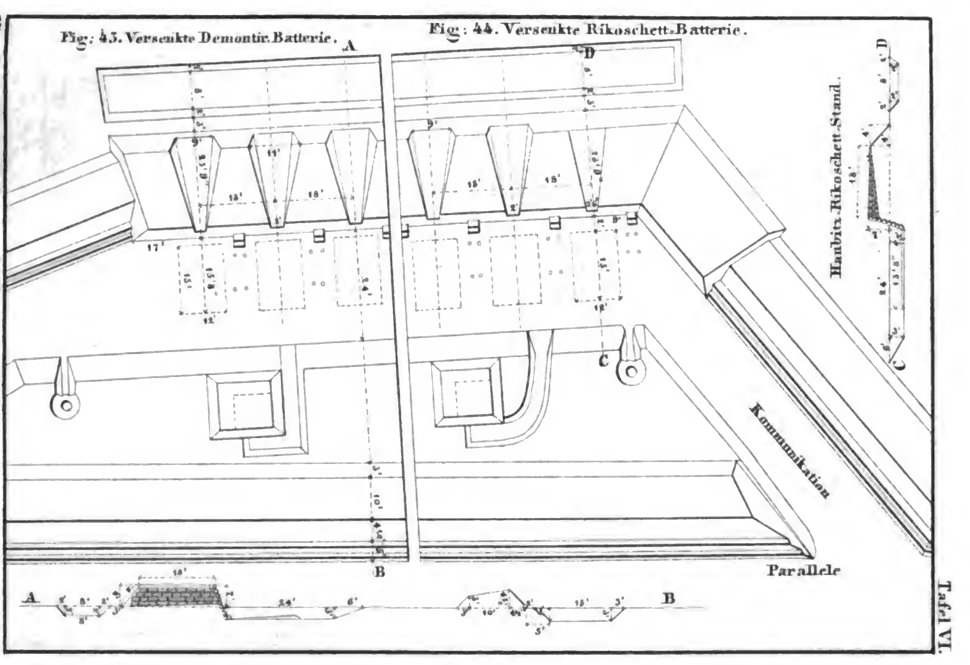
Handbuch für die k. bayer. Artillerie.

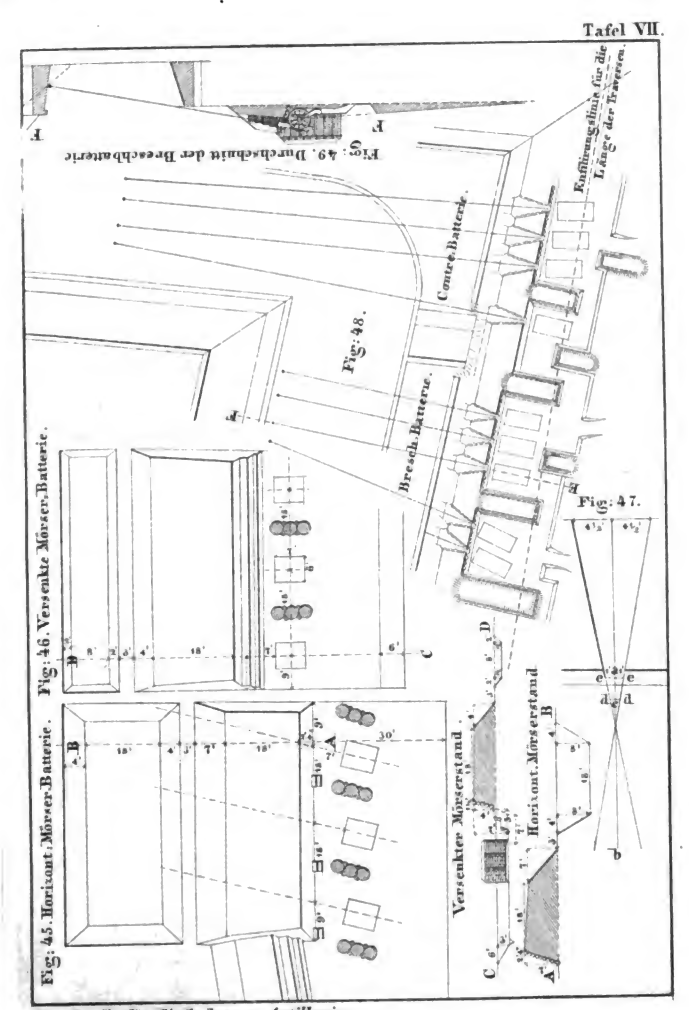


Handbuch für die k. bayer. Artillerie.

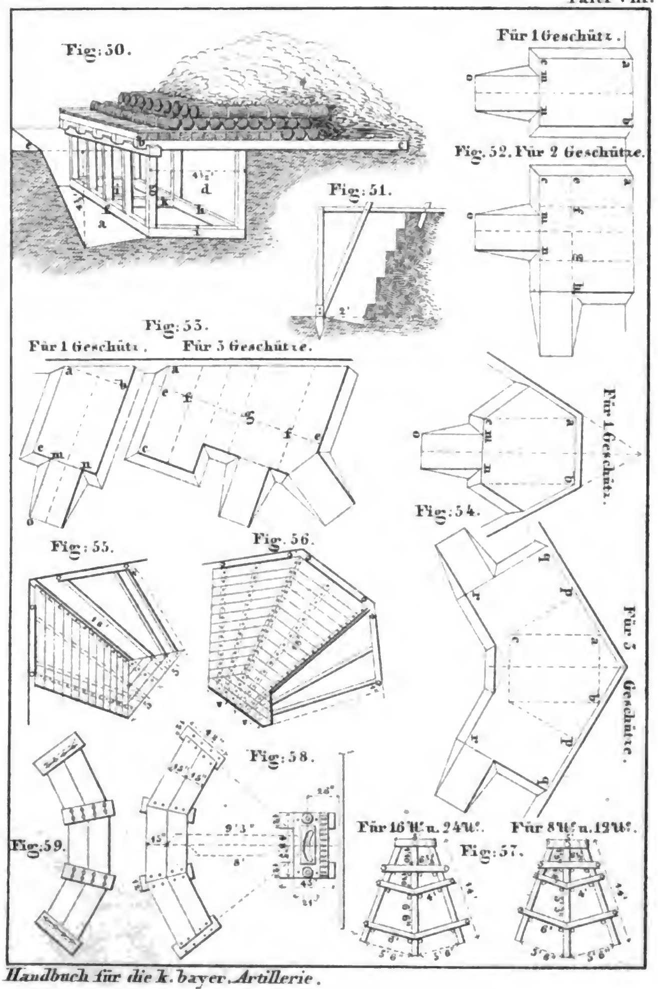


Handbuch für die k. bayer. Artillerie.

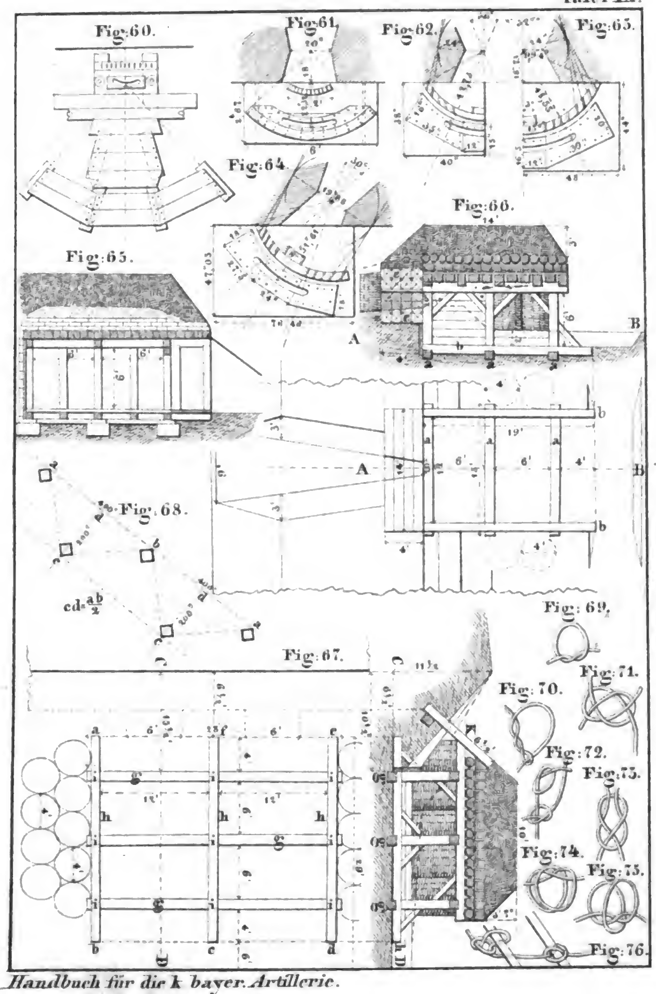

Fig: 43. Versenkte Demontir-Batterie.
Fig: 44. Versenkte Rikoschett-Batterie.
Haubitz-Rikoschett-Stand.
Kommunikation
Parallele



Handbuch für die k. bayer. Artillerie.


Fig: 50.
Für 1 Geschütz.
Fig. 52. Für 2 Geschütze.
Fig: 51.
Fig: 53.
Für 1 Geschütz.
Für 3 Geschütze.
Für 1 Geschütz.
Fig: 54.
Fig: 55.
Fig. 56.
Für 3 Geschütze.
Fig: 58.
Fig: 59.
Für 16 ℔ u. 24 ℔.
Für 8 ℔ u. 12 ℔.
Fig: 57.

Tafel IX.



Handbuch für die k. bayer. Artillerie.

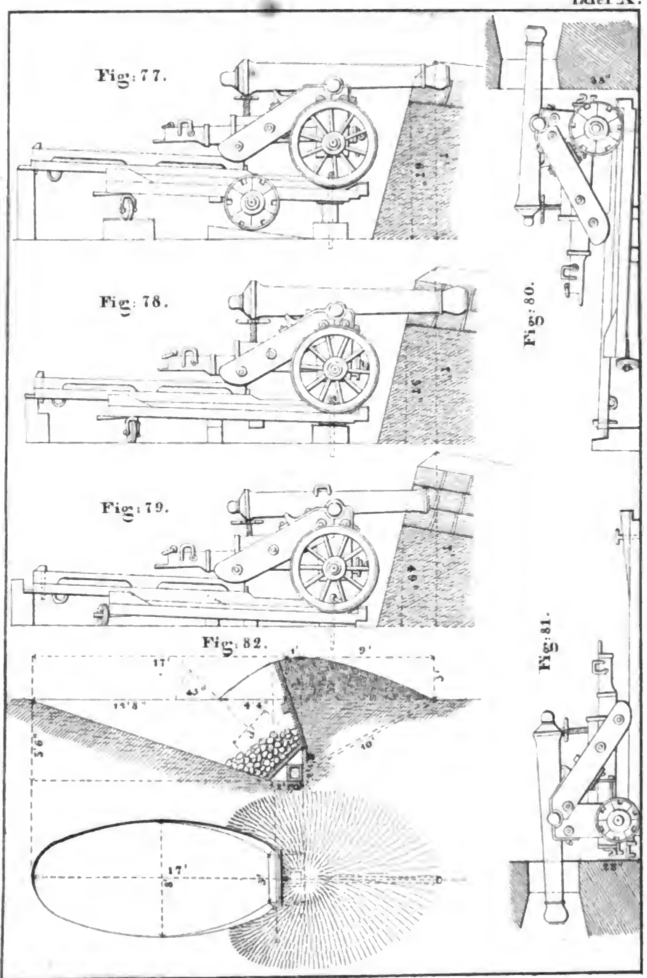

Fig: 77.
Fig: 78.
Fig: 79.
Fig: 80.
Fig: 81.
Fig: 82.
17'
9'
45°
4'4"
3'
10'
5'6"
17'

Fig: 83.

375½ Schritte.

G. W.

Waffenplatz.

80 Schr.

Fig: 84.

Waffenplatz.

190 Schr.

1te Batterie.

2te Batterie.

380½ Schritte.

Fig: 85.

Gesch.

Wag.

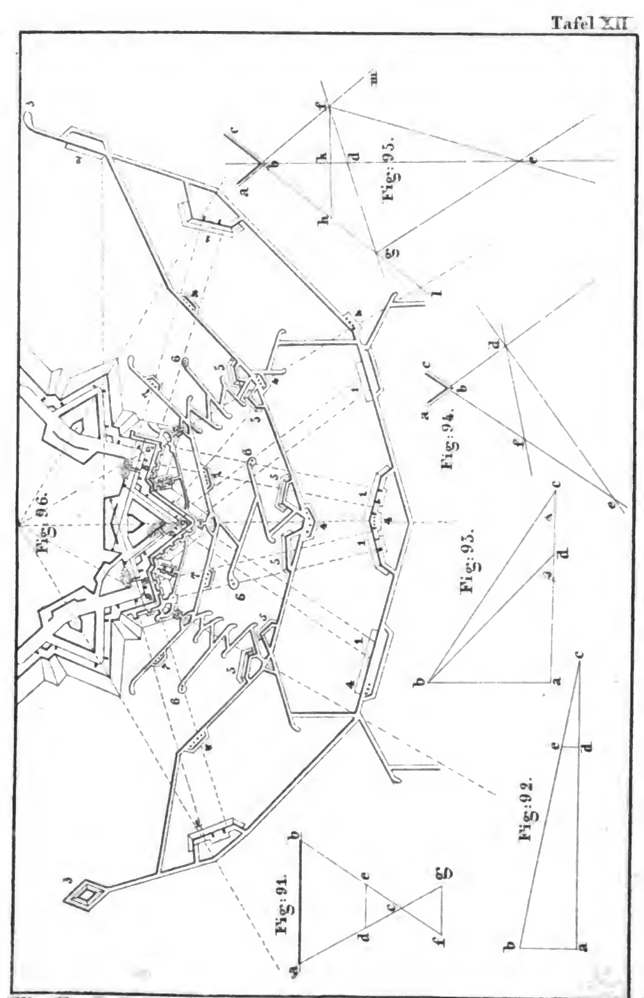
Fig: 86.

Fig: 87.

Fig: 88.

Fig: 89.

Fig: 90.



Handbuch für die k. bayer. Artillerie.

